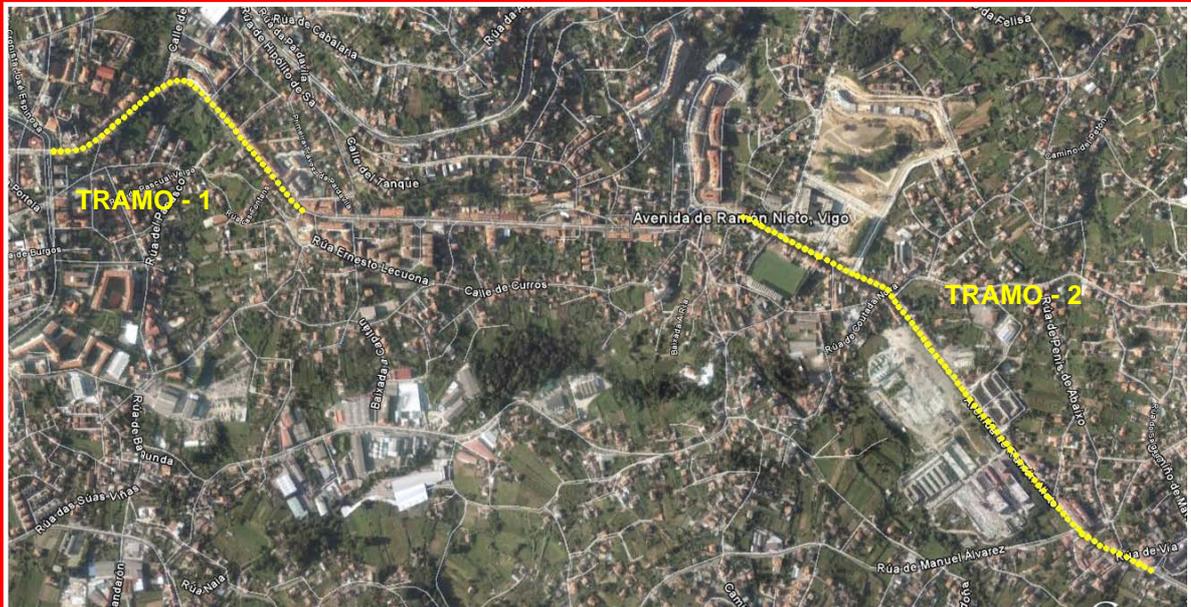


# Proyecto de Humanización Avda. Ramón Nieto – Fase II, en la Ciudad de Vigo - Pontevedra.



**TOMO III:**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**tecnigal, s.l.**



# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**Título Proyecto:**

**HUMANIZACIÓN Avda. RAMÓN NIETO – FASE II, en la  
Ciudad de Vigo.**

**Peticionario:**

**CONCELLO DE VIGO – Área de Servicios Generales  
Plaza del Rey s/nº  
VIGO - PONTEVEDRA**

**Situación:**

**Avda. Ramón Nieto – Fase II:  
TRAMO 1 : Rúa Ernesto Lecuona - Rúa Martínez Garrido  
TRAMO 2 : Camiño Fermín (Cambeses) – Río Lagares  
36205 VIGO  
PONTEVEDRA**

**SEPTIEMBRE de 2011**

## **ÍNDICE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO DE HUMANIZACIÓN DE AVDA. RAMÓN NIETO – FASE II, EN LA CIUDAD DE VIGO – PONTEVEDRA**

<b>1.-</b>	<b>MEMORIA .....</b>	<b>7</b>
1.1.-	OBJETO DEL ESTUDIO .....	8
1.2.-	DATOS DE LA OBRA.....	9
1.3.-	DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	15
1.3.1.-	DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	15
1.3.2.-	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	18
1.4.-	OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	19
1.5.-	PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES .....	20
1.6.-	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LA OBRA.....	21
1.6.1.-	ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN .....	21
1.6.2.-	ESPACIOS DE TRABAJO Y ZONAS PELIGROSAS .....	22
1.6.3.-	SUELOS, ABERTURAS Y DESNIVELES, Y BARANDILLAS .....	23
1.6.4.-	PRIMEROS AUXILIOS .....	23
1.6.5.-	SERVICIOS HIGIÉNICOS – INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES .....	24
1.6.6.-	LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO – LOCALES PROVISIONALES Y TRABAJOS AL AIRE LIBRE .....	26
1.6.7.-	PREVENCIÓN DE INCENDIOS .....	26
1.6.8.-	INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA .....	27
1.6.9.-	VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA .....	27
1.6.10.-	CONDICIONES AMBIENTALES EN LOS LUGARES DE TRABAJO .....	28
1.6.11.-	ILUMINACIÓN.....	28
1.6.12.-	CAÍDAS DE OBJETOS .....	29
1.6.13.-	CAÍDAS DE ALTURA.....	31
1.7.-	INTERFERENCIAS .....	32
1.8.-	UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA .....	33
1.9.-	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO.....	35

1.9.1.-	ACTUACIONES PREVIAS.....	35
1.9.2.-	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	37
1.9.3.-	MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA.....	37
1.10.-	RIESGOS .....	38
1.10.1.-	RIESGOS PROFESIONALES .....	38
1.10.2.-	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS .....	41
1.11.-	PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES .....	42
1.11.1.-	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (E.P.C.) .....	42
1.11.2.-	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I.).....	43
1.12.-	PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS .....	44
1.13.-	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	45
1.14.-	NORMAS DE PREVENCIÓN .....	45
1.14.1.-	VACIADOS.....	45
1.14.2.-	EXCAVACIONES EN ZANJAS.....	47
1.14.3.-	EXCAVACIÓN CON PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS (CON MARTILLOS NEUMÁTICOS).....	48
1.14.4.-	RELLENOS .....	48
1.14.5.-	CIMENTACIONES - HORMIGONES.....	49
1.15.-	OFICIOS.....	54
1.15.1.-	PAVIMENTACIÓN .....	54
1.15.2.-	ALBAÑILERÍA .....	55
1.15.3.-	JARDINERÍA.....	56
1.16.-	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - ILUMINACIÓN.....	57
1.16.1.-	MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE B.T., M.T Y SUBTERRÁNEAS:.....	57
1.16.2.-	TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.....	60
1.16.3.-	SERVICIOS AFECTADOS.....	61
1.17.-	INSTALACIÓN DE GAS NATURAL .....	64
1.17.1.-	MEDIDAS DE SEGURIDAD A TENER EN CUENTA PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN LAS INMEDIACIONES DE LAS CONDUCCIONES DE GAS... 64	64
1.17.2.-	EN CASO DE ACCIDENTE .....	64
1.17.3.-	CONDICIONANTES GENERALES .....	65
1.17.4.-	ACTUACIONES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA .....	66
1.17.5.-	CONDICIONANTES TÉCNICOS GENERALES DURANTE LAS OBRAS.....	66
1.18.-	MEDIOS AUXILIARES .....	69
1.18.1.-	HERRAMIENTAS MANUALES.....	69
1.18.2.-	PUNTALES METÁLICOS .....	70
1.19.-	MAQUINARIA Y EQUIPOS .....	71

1.19.1.- MAQUINARIA AUXILIAR EN GENERAL.....	72
1.19.2.- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES .....	74
1.19.3.- CAMIONES DE TRANSPORTE .....	75
1.19.4.- PALA CARGADORA.....	76
1.19.5.- RETROEXCAVADORA.....	77
1.19.6.- MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN.....	78
1.19.7.- MOTONIVELADORA .....	78
1.19.8.- RODILLO VIBRANTE .....	79
1.19.9.- CAMIÓN HORMIGONERA .....	79
1.19.10.-CAMIÓN BOMBA DE HORMIGÓN .....	80
1.19.11.-HORMIGONERA ELÉCTRICA .....	81
1.19.12.-MOTO VOLQUETE AUTOPROPULSADO (DUMPER) .....	81
1.19.13.-COMPRESOR.....	82
1.19.14.-MARTILLO NEUMÁTICO.....	82
1.19.15.-SOLDADURA ELÉCTRICA .....	83
1.19.16.-SOLDADURA OXIACETILENICA Ó OXICORTE .....	87
1.20.- ELEMENTOS DE IZADO .....	88
<b>2.- PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>1</b>
1.21.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN .....	2
1.22.- FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS DE LAS EMPRESAS .....	8
1.23.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA .....	9
1.24.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	11
1.24.1.- OBLIGACIÓN DE INSCRIPCIÓN .....	13
1.24.2.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN .....	13
1.25.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	15
1.26.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	16
1.27.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES .....	16
1.28.- CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	17
1.29.- ANEXO II – RD 1627/1997, RELACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES .....	17
1.30.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	17
1.30.1.- PROTECCIONES PERSONALES.....	18
1.30.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS .....	20
1.31.- MATERIALES Y PRODUCTOS.....	23
1.31.1.- CEMENTO .....	23
1.31.2.- CAL .....	24

1.31.3.- ADITIVOS QUÍMICOS PARA HORMIGONES .....	25
1.31.4.- DESENCOFRADO .....	25
1.31.5.- YESO .....	26
1.31.6.- ASBESTO .....	26
1.31.7.- BETUNES .....	28
1.31.8.- POLIURETANO .....	28
1.31.9.- MADERAS.....	29
1.31.10.-INSECTICIDAS Y FUNGICIDAS .....	30
1.31.11.-COMBUSTIBLES .....	30
1.31.12.-GASES COMBUSTIBLES.....	31
1.31.13.-SILICONAS .....	32
1.32.- ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES.....	32
1.32.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS .....	32
1.32.2.- ACCIDENTES .....	33
1.33.- DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO. ....	34
1.34.- CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA. ....	40
1.35.- SEÑALIZACIÓN GENERAL. ....	40
1.36.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS. ....	41
1.37.- NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....	41
1.38.- PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL.....	41
<b>3.- PRESUPUESTO .....</b>	<b>1</b>
<b>4.- PLANOS Y FICHAS DE SEGURIDAD .....</b>	<b>1</b>

# 1.- MEMORIA

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO DE HUMANIZACIÓN DE LA AVDA. RAMÓN NIETO – FASE II, EN LA CIUDAD DE VIGO – PONTEVEDRA

### 1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer las previsiones a tener en cuenta con respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales durante la ejecución de las fases a realizar en el **PROYECTO DE HUMANIZACIÓN DE LA AVDA. RAMÓN NIETO – FASE II**, en la Ciudad de Vigo – Pontevedra, así como en actividades de reparación, conservación y entretenimiento y las instalaciones preceptivas de Salud y Bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, este Estudio tiene por objeto el establecer las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 39/1997 y RD 1627/1997. Es ésta una norma reglamentaria que fija y concreta los aspectos más técnicos de las medidas preventivas para garantizar la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores del sector de la construcción. Este Real Decreto establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud aplicables a las obras de construcción. En cualquier caso, el cumplimiento de este RD no exime de la observancia de aquellas otras normas reglamentarias y técnicas que puedan ser exigibles, todo ello de acuerdo con el marco establecido en el artículo 1 de la LPRL. (Ley de Prevención de Riesgos Laborales).

Todas las empresas que intervienen en las obras de construcción, además de cumplir lo establecido en el RD 1627/1997, deben asumir las obligaciones determinadas en el RD 39/1997 y demás disposiciones en vigor. En este sentido tendrán organizada su actividad preventiva con arreglo a alguna de las modalidades que contempla este último Real Decreto, desarrollando un conjunto de actividades que se materializan en un plan de prevención propio de cada empresa que incluya la estructura organizativa, la definición de funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevarlos a cabo. Este Plan de prevención de las empresas es distinto del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Obra que se regula en el RD 1627/1997 (el primero se refiere a la empresa como unidad, mientras que el segundo tiene por objeto la obra de construcción en particular), modificado por el RD 604/2006, de 19 de mayo.

Así, según el RD 1627/1997 se entiende por **“Obra de construcción u obra”**: cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o de

ingeniería civil y se ejecuten con tecnologías propias de este tipo de industrias.

Para ello se enumerarán para cada fase o tipo de oficio la descripción de los trabajos a realizar, los riesgos más frecuentes que ellos conllevan (a profesionales y a terceros), las normas básicas de seguridad que se han de seguir para disminuir el número de accidentes y su gravedad, las protecciones personales y colectivas a emplear y por último, los principios generales que serán aplicables durante la ejecución de las obras.

Se tendrá en cuenta, a su vez, el correcto montaje de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, como son los vestuarios, aseos, etc.

## 1.2.- DATOS DE LA OBRA

### ▪ Descripción de la obra y Situación:

La obra que se pretende realizar consiste en la Humanización de la **Avda. Ramón Nieto – Fase II**. La actuación de este Proyecto comprenderá dos tramos de ejecución:

- **TRAMO 1:** Este tramo de la Avda. Ramón Nieto, abarca desde la intersección con rúa Ernesto Lecuona (Nº 124) hasta intersección con rúa Martínez Garrido (Nº 10), en una longitud total de 787 m, según alcance reflejada en plano de situación.
- **TRAMO 2:** Este tramo de la Avda. Ramón Nieto, abarca desde la intersección con el camino Fermín (Nº 304) hasta el Río Lagares (Nº 454), en una longitud total de 1.243 m, según alcance reflejada en plano de situación.
- **Cambio de firmes de aceras**, zonas de paso de peatones y bordillos existentes por losetas de granito Gris Alba de 40x40x4 cm y Rosa Porriño de 80x40x4 cm, en aceras, Rojo Altamira en acceso de paso de peatones y delimitación de esta zonas con bordillo de granito Blanco Mera de 20x22 cm con achaflanado de 2x2 cm, así como la incorporación de pavimento adoquinado de 14x14x10 cm en las zonas de vados y acceso a garajes.
- **Incorporación de nuevas luminarias** marca Philips, modelo Módena P con lámparas SON-TPP 150 W, incluido pintado de las columnas existentes, en RAL a determinar por la Dirección Facultativa.

- **Incorporación de mobiliario urbano.**
- **Suministro de nueva señalización y nuevo marcado horizontal** de pasos de peatones y calzada.
- **Ejecución de instalación de riego** en zonas de arbolado y banco - jardinera localizadas, con todo su equipamiento complementario.
- **Incorporación de nuevas bocas de riego, así como hidrantes de incendio** de los que no dispone la calle.

La actuación prevista, no supone variación en la sección de la calzada, por lo que no se actuará en el firme de la misma.

La señalización y el vallado, dado su carácter de obra urbana, debe ser especialmente mantenido para que siempre se encuentre en perfecto estado.

▪ **Modificaciones al Proyecto:**

Si como consecuencia de las modificaciones que se puedan producir respecto del Proyecto original, fuera necesaria la variación del proceso constructivo, serán estudiadas en cada caso dichas variaciones, modificando las protecciones individuales y colectivas que se vieran afectadas.

Bajo la supervisión del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra se realizarán los cambios que fueran precisos, siempre antes de la ejecución de los trabajos y dejando constancia en el correspondiente anexo al Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

▪ **Autor del proyecto de ejecución:**

El autor del Proyecto de ejecución es el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Pablo López Fernández, colegiado N<sup>o</sup>: 22252.

▪ **Ejecución de la obra:**

No adjudicada

▪ **Dirección de la ejecución de la obra:**

El director del Proyecto es D. Álvaro Crespo Casal, técnico del departamento de Electromecánicos del Concello de Vigo – Pontevedra.

▪ **Plazo de ejecución y mano de obra:**

- Plazo de Ejecución:

El plazo de ejecución previsto es de **SEIS (6) MESES**, para todas las actuaciones previstas.

- Personal previsto:

Dadas las características de la obra y de acuerdo con los estudios de planificación de la ejecución de la misma, se prevé la intervención del siguiente número de personas en cada uno de los tramos de la actuación prevista:

NECESIDADES DE PERSONAL POR TRAMO	
Media	Máximo simultáneo
6	10

Durante la ejecución de la obra se estima la necesidad máxima de 12 operarios simultáneos en el conjunto de ambos tramos, repartidos a lo largo de los distintos oficios, reflejando en la tabla adjunta los distintos puestos de trabajo necesarios para el buen desarrollo de los trabajos:

PERSONAL	HORAS
- Jefe de Obra. Ingeniero Superior o Técnico de Obras Públicas	240
- Jefe de Producción. Ingeniero superior o Técnico de Obras Públicas	480
-Topógrafo	180
- Capataz	480
- Oficiales de 1ª	5.200
- Oficiales de 2ª	1.200
- Peones ordinarios	4.800

### ▪ **Presupuesto de ejecución.**

Tomando como dato de partida el presupuesto de Ejecución Material de la obra, procedemos al cálculo del Presupuesto de Ejecución por Contrata, resultando la siguiente cantidad:

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL .....	1.068.223,90€
13,00% Gastos generales .....	138.869,11€
6,00% Beneficio industrial .....	64.093,43 €
SUMA DE G.G. y B.I.....	202.962,54 €
I.V.A (18%).....	228.813,56 €
<hr/>	
PRESUPUESTO CONTRATA.....	1.500.000,00 €
<hr/>	
PRESUPUESTO GENERAL .....	1.500.000,00 €

**Asciende el presente presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS MIL EUROS (1.500.000 €).**

### ▪ **Presupuesto de Seguridad y Salud.**

El presupuesto estimado para Seguridad y Salud de la ejecución de esta obra (excluido el IVA), asciende a la cantidad de **Ochenta y un mil doscientos tres euros con cuarenta y siete céntimos (81.203,47 €).**

### ▪ **Información a la Autoridad Laboral**

Tomando en consideración lo dispuesto en el RD 337/2010, en lo que respecta a la modificación del RD 1627/1997, en su “Disposición adicional segunda”, establece que: “las referencias que en el ordenamiento jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción deberán entenderse realizadas a la comunicación de apertura”.

- 1) La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en el RD 1627/1997.

La comunicación de apertura incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 de dicho RD.

- 2) El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones Públicas competentes.
- 3) Para poder realizar la actuación de la comunicación de apertura, se tendrá que cumplimentar fielmente y con veracidad la casilla correspondiente a la modalidad de organización preventiva (servicio de prevención propio, ajeno o trabajador designado). Siendo requisito indispensable para poder inicial cualquier trabajo en la obra.

#### ▪ **Apertura del Centro de Trabajo**

Para la apertura del Centro de Trabajo el Promotor – Constructor y los Contratistas deberán presentar:

- Plan de Seguridad y Salud basado en el presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud

#### ▪ **Centro Médico más próximo**

Los centros médicos más próximos a la obra, a título orientativo, son los siguientes:

##### - **HOSPITAL MEIXOEIRO**

Meixoeiro s/nº  
Vigo - Pontevedra  
Telf.: 986 811111

##### - **HOSPITAL XERAL - CIES**

c/Pizarro Nº 22  
36204 – Vigo  
Telf.: 986 816000

##### - **POLICLINICO CIES**

Avda. De Madrid Nº 15  
36204 – Vigo  
Telf.: 986 816035

▪ **Teléfono de interés**

Reflejamos a continuación los teléfonos de interés que deben figurar en la obra en lugar bien visible:

Hospital		Xeral Cies	c/Pizarro 22	986 816000
Hospital		Meixoeiro	Meixoeiro s/nº	986 811111
Ambulancias	061	Ambulancias Cruz Roja	Cruz Roja	986 852077
Bomberos	080	Bomberos de Vigo	c/Ángel Lema Marina, Nº 46	986 433333
Guardia Civil de Tráfico	062	Guardia Civil de Tráfico	Vigo	986 425900
Policía Nacional	091	Policía Nacional de Vigo	c/López Mora Nº 39	986 820200
Policía Local	092	Policía Local Vigo	Plaza del Rey Nº 1	986 810101 986 266158
Helicóptero de salvamento	112	SOS Galicia	Centro Coordinador de emergencias	999 444 222

### 1.3.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

#### 1.3.1.- DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

La designación de la figura de coordinador es una exigencia que el promotor no puede delegar ni transmitir, tan siquiera por contrato, al contratista o a terceros, así:

- a) En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del RD 1627/1997, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra.
- b) Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- c) La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
- d) La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

Para determinar cuando en una obra se pueden dar las circunstancias expuestas anteriormente, en el siguiente cuadro se especifican las situaciones más habituales que pueden darse y su equivalencia al respecto.

POSIBLES SITUACIONES	INTERPRETACIÓN	COORDINADOR EJECUCIÓN
- Un contratista. - Una unión temporal de empresas (UTE) - Un trabajador autónomo más uno o varios trabajadores por cuenta ajean a su cargo.	Una empresa	NO
	Varias empresas	SI

POSIBLES SITUACIONES	INTERPRETACIÓN	COORDINADOR EJECUCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos o más contratistas.</li> <li>- Un contratista más uno o varios subcontratistas.</li> <li>- Una unión temporal de empresas (UTE) que subcontrate a otra empresa siendo una de ellas la que la constituyen.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un contratista más un trabajador autónomo.</li> <li>- Una unión temporal de empresas más un trabajador autónomo.</li> <li>- Un trabajador autónomo más uno o varios trabajadores por cuenta ajena a su cargo, más otro trabajador autónomo.</li> </ul>	Una empresa y trabajadores autónomos	Si
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos o más trabajadores autónomos.</li> </ul>	Diversos trabajadores autónomos	Si

Tal y como se especifica en este Real Decreto, no es obligada la designación de coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra si en la misma interviene una sola empresa. Esta posibilidad es poco frecuente dado que en la mayoría de las obras son ejecutadas por más de una empresa o una empresa u trabajadores autónomos. No obstante si se produjera una modificación en el planteamiento inicial de la obra dándose el hecho de que en ésta intervengan más de una empresa o sus equivalentes señalados en el cuadro, se actualizará el aviso previo y se designará dicho coordinador.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresa, estas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adaptación de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de

las medidas de prevención.

Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Según se dispone en la Ley 54/03, en su Disposición Adicional: “Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción”, tendremos en cuenta lo siguiente:

- La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.
- En el supuesto previsto en el apartado 1, párrafo a), del artículo 32 bis, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el citado RD 1627/1997.
- La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.
- Lo dispuesto en el apartado anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Por su parte el RD 604/2006, de 19 de mayo, en su modificación del RD 1627/1997, de 24 de octubre, establece una disposición adicional única en el RD 1627/1997.- “Presencia de recursos preventivos en obras de construcción”.- que dispone:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la Disposición Adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este RD, con las siguientes especialidades:

- a) El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- b) Cuando, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e

inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

- c) Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 74 de este Real Decreto”.

### **1.3.2.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, o en su caso, del Estudio Básico, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de obra.

Al plan de seguridad y salud se le pueden incorporar, durante el proceso de ejecución, cuantas modificaciones sean necesarias.

En la elaboración del plan se deberá tener en cuenta:

- El Proyecto
- El Estudio o Estudio Básico
- El Plan de prevención del contratista y de sus subcontratistas.
- Los procedimientos de ejecución del contratista y de sus subcontratistas
- Las condiciones expresas de la obra.

En el caso de que el promotor contrate la ejecución de la obra con varios contratistas, cada uno de éstos deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud, por lo que para una misma obra pueden existir múltiples planes.

Tal y como se ha indicado en el plan se analizan, estudian, desarrollan y complementan las previsiones contenidas en el estudio. Ello es imprescindible porque sólo el contratista conoce exactamente el sistema mediante el cual se va a ejecutar la obra. Por esta razón es muy difícil que el contenido del plan pueda coincidir de forma casi total o mimética con el del estudio, salvo en circunstancias excepcionales.

El plan de seguridad debe ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En el caso de obras de las

Administraciones Públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la Dirección Facultativa.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo, constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Es evidente que en las obras de construcción es difícil realizar la evaluación de riesgos por cada puesto de trabajo dadas las características de movilidad, entorno cambiante y realización de tareas diversas. En este sentido, cada empresa deberá realizar una evaluación inicial basada en las actividades y oficios que realiza, determinando las medidas preventivas que vaya a aplicar para controlar los riesgos identificados en cada una de estas actividades y oficios.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

#### **1.4.- OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

El coordinador en materia de seguridad y salud, durante la ejecución de la obra, desarrollará las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar

los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

### **1.5.- PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES**

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud, ello supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

En cumplimiento de deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Según se establece el RD 604/2006, en modificación del RD 1627/1997.- en la Disposición Adicional Única.- Guía técnica sobre la integración de la prevención de riesgos

laborales en la empresa.- El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el Art. 5.3 del RD 39/1997, de 17 de enero, elaborará y mantendrá actualizada una guía técnica sobre la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa.

Dicha guía deberá proporcionar información orientativa que pueda facilitar al empresario el diseño, la implantación, la aplicación y el seguimiento del Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa, en particular cuando se trata de pequeñas medianas empresas y dentro de estas, las empresas de menos de seis trabajadores que no desarrollen actividades incluidas en el Anexo I del RD 39/1997, de 17 de enero.

#### **1.6.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LA OBRA**

Lo dispuesto en este apartado se aplicará siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

##### **1.6.1.- ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN**

El orden, la limpieza y el mantenimiento de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo siguiente:

1. Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
2. Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

3. Las operaciones de limpieza no deberán constituir por si mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.
4. Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

Igualmente, la señalización de los lugares de trabajo deberá cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

#### **1.6.2.- ESPACIOS DE TRABAJO Y ZONAS PELIGROSAS**

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables.

La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar. Cuando, por razones inherentes al puesto de trabajo, el espacio libre disponible no permita que el trabajador tenga la libertad de movimientos necesaria para desarrollar su actividad, deberá disponer de espacio adicional suficiente en las proximidades del puesto de trabajo.

Deberán tomarse las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los lugares de trabajo donde la seguridad de los trabajadores pueda verse afectada por riesgos de caída, caída de objetos y contacto o exposición a elementos agresivos. Asimismo, deberá disponerse, en la medida de lo posible, de un sistema que impida que los trabajadores no autorizados puedan acceder a dichas zonas.

Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

### **1.6.3.- SUELOS, ABERTURAS Y DESNIVELES, Y BARANDILLAS**

1. Los suelos de los locales de trabajo deberán ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.
2. Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura. Deberán protegerse, en particular:
  - Las aberturas en los suelos.
  - Las aberturas en paredes o tabiques, siempre que su situación y dimensiones suponga riesgo de caída de personas, y las plataformas, muelles o estructuras similares. La protección no será obligatoria, sin embargo, si la altura de caída es inferior a 2 metros.
  - Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura. Los lados cerrados tendrán un pasamanos, a una altura mínima de 90 centímetros, si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.
3. Las barandillas serán de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

### **1.6.4.- PRIMEROS AUXILIOS**

Según establece el RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo,

1. Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.

2. La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.
3. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. El material de primeros auxilios deberá estar claramente señalizado.
4. El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

#### **1.6.5.- SERVICIOS HIGIÉNICOS – INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES**

##### **- Casetas prefabricadas**

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de unas mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas en chapa emparedada con aislante intermedio en fibra de vidrio o similar con el siguiente desglose de unidades:

- **2 Caseta prefabricada para Vestuario.**
- **2 Caseta prefabricada para Aseo y Servicio Higiénico.**
- **2 Caseta prefabricada para oficina.**

Con estas instalaciones de obra quedan perfectamente cubiertas las necesidades primarias de los trabajadores previstos como máximo simultáneo, que serán (12) doce trabajadores por ambos tramos (Tramo 1 y 2).

Se recibirán, instalarán y estarán perfectamente dotadas antes del inicio de los trabajos.

Las características técnicas a cumplir quedan definidas en apartado correspondiente de este Estudio de Seguridad y Salud.

### **- Vestuarios, duchas, lavabos y retretes**

1. Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.
2. Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.
3. Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa.
4. Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sean necesarios.
5. Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.
6. Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en éstos últimos.
7. Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.
8. Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de

trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.

9. Los locales, instalaciones y equipos mencionados en el apartado anterior serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.
10. Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. No se utilizarán para usos distintos de aquellos para los que estén destinados.

#### **1.6.6.- LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO – LOCALES PROVISIONALES Y TRABAJOS AL AIRE LIBRE**

1. En los trabajos al aire libre, cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular en razón del tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.
2. En los trabajos al aire libre en los que exista un alejamiento entre el centro de trabajo y el lugar de residencia de los trabajadores, que les imposibilite para regresar cada día a la misma, dichos trabajadores dispondrán de locales adecuados destinados a dormitorios y comedores.

#### **1.6.7.- PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

El fuego es el desencadenante de un incendio, y por tanto, un factor de riesgo a considerar y a tener controlado en la obra.

Las hogueras, sobre todo en épocas de fríos, constituyen una situación corriente en las obras, es casi una imagen relacionada directamente con ellas.

Es importante destacar que muchos de los materiales utilizados en la construcción son altamente inflamables por lo que los riesgos de incendio se multiplican. Por tanto, la obra debe estar equipada con dispositivos adecuados para combatir los posibles incendios. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme a lo dispuesto en el RD 485/1997 de 14 de abril, y dicha señalización deberá fijarse en lugares claramente visibles y duraderos. Se informará a todo el personal de la obra sobre la ubicación y uso de los sistemas de

extinción de fuegos y se mantendrán periódicamente para asegurar su buen estado de uso.

Es fundamental no emplear equipos de trabajo que supongan un peligro para los trabajadores, en entornos con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas, locales mojados o de alta conductividad eléctrica. Se revisarán periódicamente las instalaciones eléctricas de obra y se dejará constancia por escrito. Se dejarán libres de obstáculos los caminos de evacuación y se hará un acopio de sustancias y materiales combustibles, que siempre estarán lo más alejados posibles de las fuentes de ignición.

#### **1.6.8.- INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA**

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustar a lo dispuesto en su normativa específica. Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Cuando se trata de instalaciones eléctricas el acceso a las partes activas de las mismas quedará limitado a trabajadores autorizados o cualificados, según sea el caso.

#### **1.6.9.- VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA**

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. En cualquier caso, las vías y salidas de emergencia no deben utilizarse para el almacenamiento provisional o permanente de cualquier tipo de objeto o material. Su utilización debe ser posible en cualquier momento.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia

depondrán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al RD 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

La señalización de salvamento o socorro cumplirá los requisitos establecidos en el RD 485/1997, de 14 de abril (BOE nº 97, de 23 de abril), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

#### **1.6.10.- CONDICIONES AMBIENTALES EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

1. La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
2. En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.
3. Las condiciones ambientales de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberán responder al uso específico de estos locales.

#### **1.6.11.- ILUMINACIÓN**

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Para determinar los niveles de iluminación en los lugares de trabajo se podrán tomar como referencia los indicados en el artículo 3, anexo IV, del RD 486/1997 “lugares de trabajo”.

Las señales o paneles de señalización deberán disponer de iluminación propia que garantice su identificación, cuando sea necesario utilizar otra iluminación que pueda alterar la percepción de las mismas.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

#### **1.6.12.- CAÍDAS DE OBJETOS**

Las caídas de objetos pueden ser debidas a: desplome o derrumbamiento, manipulación y desprendimiento. Así los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales: para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

Los medios de protección colectiva a utilizar son muy variados. Entre éstos pueden citarse: pasos cubiertos, barreras, plintos o rodapiés, marquesinas, redes, etc.

Para el diseño (resistencia, forma y dimensiones) de estas protecciones se tendrá en cuenta el peso máximo del objeto o material que pueda caer, su forma y dimensiones, así como la altura y la trayectoria de caída.

En el caso de los pasos cubiertos, marquesinas, así como redes horizontales de recogida deberá considerarse que en su posible deformación no invadan el espacio del trabajador, entendiéndoles como tal el delimitado por la superficie de paso y una altura mínima de 2 m.

En aquellos pasos cubiertos en los que no esté garantizada la iluminación natural se instalará alumbrado artificial y de emergencia, en su caso.

Cuando técnicamente no sea posible la instalación de protecciones colectivas se impedirá el acceso a las zonas de previsible caída de objetos o materiales. Para este fin se podrán utilizar vallas o cualquier otro tipo de cerramiento que proporcione un nivel de seguridad equivalente.

Se evitará, en la medida de lo posible, transportar objetos o materiales por encima de los puestos de trabajo.

Como complemento de las protecciones mencionadas los trabajadores deberán estar dotados de equipos de protección individual.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

Para evitar el desplome, caídas o vuelco de los materiales, equipos y herramientas, éstos deberán depositarse sobre superficies resistentes, estables y en la medida de lo posible horizontales.

Cuando, debido a las características de la zona de almacenamiento o a las de los materiales de acopio, equipos y herramientas, no se pueda garantizar su estabilidad se dispondrán medios complementarios (contenedores, arriostramientos, calzos, cuñas, etc.) o se utilizará material paletizado, flejado, etc.

Se considera oportuno definir unos lugares específicos para depositar los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo de acuerdo con las características de los mismos (estado físico, dimensiones, forma, peso, etc), las particularidades de la obra y el proceso constructivo.

Para el transporte interno de los materiales en las obras, se utilizarán los medios auxiliares adecuados a cada caso (por ejemplo: contenedores para el transporte de mortero, portapuntales, etc).

Los materiales, equipos y herramientas empleados durante el desarrollo de los trabajos se situarán en zonas donde no exista riesgo de caída de los mismos o, en su caso, su estabilidad quedará asegurada.

### 1.6.13.- CAÍDAS DE ALTURA

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 cm y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

La altura de 2 m, a la que se hace mención se medirá desde la superficie en la que esté situado el trabajador hasta la del nivel inferior en la que quedaría retenido el mismo si no se dispusiera de un medio de protección.

La altura mínima de las barandillas se fija, al igual que en otras normativas, en 90 cm. No obstante, se debe considerar que tanto por los ensayos realizados en España, como en otros países europeos, y debido al incremento de la talla media de las personas, la altura mínima de recogida que se hace constar en distintas Normas Europeas.

Se entiende como “**OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA DE SEGURIDAD EQUIVALENTE**” aquellos destinados a impedir la caída a distinto nivel como pueden ser: cerramiento de huecos con tapas, entablados continuos, mallazos, etc.

Los trabajos en altura solo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

A partir de 2m, se requiere la protección contra las caídas de altura: ello no significa que cuando se trabaje en alturas inferiores no deban utilizarse los medios y equipos adecuados para cada caso.

Para la realización de trabajos en altura se pueden plantear tres opciones:

- a) Utilizar equipos de trabajo específicamente diseñados o proyectados para la naturaleza de la tarea a la que se destinan (plataformas elevadores, andamios, escaleras, etc.). Cada uno de estos equipos deberá cumplir los requisitos establecidos en la normativa que le corresponda.

- b) Instalar las protecciones colectivas (barandillas, plataformas o redes de seguridad), en función de cada uno de los puestos de trabajo. Existen dos tipos diferentes de protecciones colectivas: las que impiden la caída (barandillas, entablados, redes de seguridad tipo U, etc.) y las que simplemente se limitan (redes de seguridad tipos S, T, V, etc.).
- c) Si no es técnicamente posible aplicar ninguna de las dos opciones anteriores, se recurrirá a la utilización de protección individual. Esta solución final se llevará a cabo con carácter excepcional previa justificación técnica. Hay que señalar que en ocasiones, aun a pesar de instalarse medios de protección colectiva, éstos no eliminan totalmente el riesgo, siendo necesario emplear equipos de protección individual como complemento. Estos equipos podrán ser sistemas de sujeción o antiácidas.

No obstante lo anterior, y siempre que sea posibles, se dará preferencia a la protección colectiva frente a la individual, tal y como se especifica en el principio de acción preventiva del artículo 15.1.h de la LPRL: “ANTEPONER LA PROTECCIÓN COLECTIVA A LA INDIVIDUAL”.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia. La expresión “cualquier otra circunstancia” comprende situaciones o hechos imprevisibles como pueden ser por ejemplo la climatología, el impacto por objetos o vehículos, etc.

Se tendrán en cuenta las prescripciones que recoge el RD 2177/2004, de 12 de noviembre, que modifica al RD 1215/1997, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud par ala utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

## **1.7.- INTERFERENCIAS**

La zona sobre la que se va a actuar no está libre de edificaciones y viales interiores de uso público, por lo que son previsibles interferencia de peatones y vehículos ajenos a las obras. De todas formas, se tendrá especial cuidado en las conexiones exteriores viarias.

Debido a que la obra se encuentra en una calle del centro de la ciudad, totalmente urbanizada que linda con edificios y comercios a ambos márgenes de la calzada, se habilitarán zonas de paso para peatones y acceso para los vehículos a los garajes de los edificios y que a su vez les permita la salida a la zona exterior de las obras.

Se señalarán adecuadamente la entrada y salida a la obra para evitar los riesgos de accidente motivados por las características de los accesos.

Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades circundantes a la obra, su uso, delimitación, extensión, etc., así como las servidumbres que pueden suponer riesgos y definirán las medidas de prevención a implantarse.

### **1.8.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA**

- a) Demoliciones:
  - Demolición de aceras.
  
- b) Pavimentación:
  - Pavimentos
  - Bordillos
  - Extendido y compactado de bases granulares
  - Señalización horizontal y vertical
  
- c) Alumbrado público:
  - Unidades luminosas
  
- d) Jardinería y riego:
  - Zanjas
  - Tuberías
  - Obras de fábrica
  - Excavación de hoyos
  - Plantación
  - Tapado de hoyos
  - Riegos
  - Tratamientos fitosanitarios
  - Podas
  
- e) Mobiliario urbano:
  - Bancos

- Papeleras
- Jardineras
- Marquesinas

Antes del comienzo de las obras, será preciso conocer todos los servicios afectados (agua, gas, energía eléctrica, teléfono, alcantarillado, etc.) para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

Describimos a continuación la evolución de las distintas fases de la obra:

#### **- Actuaciones previas:**

Previamente a la redistribución de la sección viaria diseñada para este proyecto, será necesario el levantar y eliminar aquellos elementos existentes que no tendrán cabida en el nuevo proyecto y almacenar los que posteriormente se volverán a utilizar en obra.

#### **- Demoliciones y desmontajes:**

Se procederá a la demolición de todos los firmes y pavimentos existentes en las aceras para su posterior sustitución. Los trabajos de retirada de material existente se realizarán con medios mecánicos y manuales, llevándolos a vertedero autorizado.

En esta obra solo se procederá a la ejecución de la instalación de riego, el resto de instalaciones no sufrirá ninguna actuación. Se retirará el escaso mobiliario y señalización existente en la calle, y algunos de los elementos retirados, pueden ser utilizados de nuevo en esta obra o bien en otro punto de la ciudad, por lo que se procederá a su traslado a guardamuebles o almacén municipal.

Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de excavación de todo tipo de zanjas para la renovación de las instalaciones objeto de este Proyecto.

#### **- Instalaciones:**

Se llevarán a cabo todas las operaciones necesarias para la ejecución de una red de riego en zonas localizadas para suministro de agua a las jardineras proyectadas. Con lo que respecta a la iluminación solo se procederá al pintado de los báculos existentes y a la sustitución de las luminarias existentes.

En esta fase tendrán lugar las siguientes unidades constructivas: apertura de zanjas, instalación de tuberías, obras de fábrica, unidades luminosas, etc.

#### **- Firmes:**

Los nuevos firmes y pavimentos que se proponen en Proyecto distinguen entre espacio

reservado para el peatón y el espacio reservado para vehículos. En las bandas de entrada de garajes se colocará una base de hormigón armado sobre la que se extenderá una capa de mortero de cemento y como acabado superficial adoquín de granito. En las aceras se dispondrá una base de hormigón HM-20 sobre la que se extenderá una capa de mortero de cemento y como acabado superficial losas de granito, la delimitación entre los distintos espacios se llevará a cabo mediante la colocación de bordillos de granito achaflanados. En esta fase tendrán lugar las siguientes unidades constructivas: obras de albañilería para la colocación de pavimentos, bordillos, extendido y compactado de bases granulares, etc.

#### **- Mobiliario y jardinería:**

La instalación de mobiliario y jardinería tendrán lugar en la última fase del proceso, considerando también como parte de mobiliario urbano los puntos de luz, la señalización vertical y horizontal, etc. En esta fase tendrán lugar las siguientes unidades constructivas: apertura de zanjas para la instalación de tuberías de riego, obras de fábrica, excavación de hoyos y colocación de plantas, riegos, tratamientos fitosanitarios, podas, colocación de bancos, papeleras, señalización horizontal, etc.

### **1.9.- PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO**

Conforme al Proyecto y a las fases de ejecución de la obra prevista, el plan de ejecución de la misma se define principalmente en las siguientes actividades:

- **ACTUACIONES PREVIAS**
- **FIRMES Y PAVIMENTOS**
- **MOBILIARIO URBANO**

#### **1.9.1.- ACTUACIONES PREVIAS**

No se procederá al vallado completo de los tramos de actuación de la calle, ya que debe permitir el acceso de los vehículos a los garajes. Por tanto se realizarán vallados temporales y localizados de los tajos que se vayan acometiendo, empleando para ello vallas tipo ayuntamiento y la señalización conveniente. También se dispondrán planchas metálicas en la salida de los portales y los garajes.

En cualquier caso, se señalará convenientemente la calle en sus intersecciones con las calles colindantes, para evitar el acceso de personal ajeno a la obra, a excepción de los

residentes.

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los distintos equipos eléctricos y los puntos de luz necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

Pasamos a relacionar a continuación la identificación y la evaluación de los riesgos en esta unidad de obra, así como la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada:

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO
Caídas de operarios al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Electrocución: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extremadamente Dañino	Importante	Evitado
Electrocución: Usar equipos inadecuados o deteriorados.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Quemaduras.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Incendios.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado

### 1.9.2.- FIRMES Y PAVIMENTOS

Tras la retirada del firme existente se procederá a la reposición del mismo y a la pavimentación de las aceras.

Pasamos a relacionar a continuación la identificación y la evaluación de los riesgos en esta unidad de obra, así como la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada:

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO
Caidas de operarios al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Lesiones por heridas punzantes en las manos y pies	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Dermatitis por contactos con el cemento	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Tolerable	Evitado

### 1.9.3.- MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

Abarca todos los trabajos de colocación del mobiliario urbano, tales como papeleras, bancos, puntos de luz, señales, etc, así como los trabajos de jardinería: plantación, podas, etc.

Pasamos a relacionar a continuación la identificación y la evaluación de los riesgos en esta unidad de obra, así como la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada:

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO
Heridas punzantes en manos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO
Caídas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropellos, golpes o choques contra vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

## 1.10.- RIESGOS

### 1.10.1.- RIESGOS PROFESIONALES

#### ▪ En Demoliciones:

- Ataque de insectos y roedores
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Incendio
- Explosión
- Caída de objetos, herramientas, etc
- Contaminación biológica y química
- Polvo
- Ruido y vibraciones
- Atropellos
- Atrapamientos
- Contusiones, cortes, punzamientos, etc
- Electrocutión

#### ▪ En Zanjas:

- Hundimiento o desprendimiento de tierras
- Sepultamiento por tierras
- Golpes
- Atrapamientos
- Caída de materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel

- Caídas a distinto nivel
  - Vuelco de maquinaria
  - Interferencias con servicios existentes
  - Inundación
  - Polvo
  - Ruido
  - Humedad
- **En pavimentaciones:**
- Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Atrapamientos por maquinaria y vehículos
  - Colisiones y vuelcos
  - Protecciones de partículas a los ojos
  - Intoxicaciones por productos bituminosos
  - Quemaduras
  - Heridas punzantes en pies y manos
  - Salpicaduras de hormigón en ojos
  - Heridas por máquinas cortadoras
  - Erosiones y contusiones en manipulación de materiales
  - Polvo
  - Ruido
- **En conducciones y tuberías:**
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Atrapamiento por maquinaria, vehículos y tubos
  - Atropamiento por deslizamientos y desprendimientos de tierras
  - Colisiones y vuelcos
  - Heridas punzantes en pies y manos
  - Quemaduras
  - Caídas de materiales y herramientas
  - Proyecciones de partículas volantes en los ojos
  - Rotura de conducciones de servicios en uso
  - Heridas por máquinas cortadoras
  - Erosiones y contusiones en manipulación de materiales
  - Torceduras en pies y manos
  - Polvo
  - Ruido
- **En Obras de fábrica (arquetas y pozos):**
- Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Atrapamientos por maquinaria y vehículos

- Caídas a distinto nivel
  - Heridas punzantes en manos y pies
  - Caídas de objetos, herramientas y materiales
  - Salpicaduras de mortero en ojos
  - Heridas por máquinas cortadoras
  - Torceduras en pies y manos
  - Proyecciones de partículas a los ojos
  - Dermatitis y quemaduras
  - Electrocuciões
  - Balanceo de cargas y desplome de grúas
  - Erosiones y contusiones en manipulación de materiales
  - Polvo
  - Ruido
- **En Unidades Luminosas:**
- Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Atrapamientos por maquinaria, vehículos y farolas
  - Colisiones y vuelcos
  - Heridas punzantes en pies y manos
  - Caídas a distinto nivel
  - Caídas de objetos
  - Descargas eléctricas
- **En señalización vertical y horizontal:**
- Intoxicaciones, jaquecas y mareos por inhalación de pinturas y disolventes
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Atrapamientos por maquinaria y vehículos
  - Colisiones y vuelcos
  - Caídas de altura
  - Caídas de objetos
  - Cortes y golpes
- **En Jardinería:**
- Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Heridas punzantes en extremidades
  - Intoxicaciones por productos químicos
  - Tropiezos y caídas a igual o distinto nivel
  - Contusiones
  - Cortes por maquinaria y herramientas
  - Dermatitis e infecciones
  - Atropamientos

Además de los riesgos de cada actividad, cabe destacar como generales los atmosféricos, eléctricos y de incendio.

### **1.10.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Como se trata de una obra en una calle principal de la ciudad, son previsibles las interferencias con vehículos y peatones ajenos a la obra. No obstante, se tendrá especial cuidado en señalar bien todos los accesos a obra **PROHIBIENDO EL ACCESO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA**. Se extremarán las medidas de seguridad en el tratamiento y señalización de las zonas habitadas, así como la delimitación de los accesos a comercios y viviendas, u otros que se tengan que mantener provisionalmente. Las obras de conexión exterior de servicios se vallarán perimetralmente.

Por ello, se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios de trabajando, y zona de peligro una franja de CINCO (5) metros alrededor de la primera zona.

Se prevé concentración humana ajena a la obra ya que los trabajos se tendrán que hacer entre los vecinos de la calle, así como clientes y proveedores de comercios. No obstante, se impedirá el acceso de terceros ajenos. El límite de la zona de peligro se protegerá por medio de vallas, señales de tráfico, carteles informativos, cinta señalizadora y cuantos medios estime la Dirección de Obra para evitar el acceso a la obra.

La obra se ejecutara por tramos, de tal manera que se corte parcialmente la calle al tráfico rodado en la zona donde se esté actuando en cada momento.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los siguientes:

- Resbalones y tropiezos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos materiales
- Atropello
- Colisiones de vehículos
- Motivados por desvíos de carreteras y caminos
- Zanjás que interfieran el camino de los peatones
- La inevitable formación de barro en los días de lluvia
- Ruido, polvo y tropiezos

Los accesos a los distintos tajos se realizarán a través de los caminos de obra existentes en el interior de la zona de actuación. Los viales afectados por la entrada o salida de vehículos procedentes de las obras serán obligatoriamente señalizados con señales de “**RIESGO INDEFINIDO**” acompañadas de paneles con la inscripción de “**SALIDA DE CAMIONES**”. Las salidas a los viales contarán con señales de “**STOP**” y si es necesario se ayudarán las maniobras con señalistas. Se eliminará de inmediato el barro, escombros, etc., que pudiera caer a vías públicas para evitar derrapes, resbalones, etc.

### **1.11.- PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES**

La organización de los trabajos se hará siempre bajo la premisa de la máxima seguridad posible. Si los tajos están alejados de las instalaciones de obra, se dispondrá de vehículos suficientes para el transporte de los trabajadores.

Recogemos en apartados posteriores de esta memoria las normas de prevención para los distintos trabajos a realizar que serán de total aplicación.

#### **1.11.1.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (E.P.C.)**

Descritos los riesgos detectados a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas. Con ellas se pretende evitar el accidente no solo de un trabajador sino de la colectividad que desarrolla su trabajo en conjunto. La necesidad de la protección colectiva es consecuencia de la imposibilidad de evitar riesgos mediante el uso exclusivo de las protecciones individuales, así la Ley de Prevención de Riesgos Laborales exige “**adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual**”. En la obra se utilizarán entre otras:

- Cinta de señalización de plástico
- Malla de PVC
- Señales normalizadas de tráfico
- Carteles indicativos de riesgos
- Tope de desplazamiento de vehículos
- Cordón de balizamiento
- Banda de balizamiento de gálibo
- Valla autónoma metálica de limitación y protección
- Cable de seguridad
- Barandillas de protección para aberturas verticales
- Extintor portátil de dióxido de carbono de 5 Kg

- Extintor portátil de dióxido de carbono de 12 Kg
- Instalación de puesta a tierra
- Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA)
- Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA)
- Tapas provisionales para pozos y arquetas

### **1.11.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I.)**

Los equipos de protección individual deberán utilizarse en aquellos casos en que los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo. El empresario está obligado a proporcionar los E.P.I. a los trabajadores y éstos están obligados a utilizarlos de forma correcta cuidando su perfecto estado y conservación.

Se seguirá lo dispuesto en el RD 773/1997, de 3 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual BOE nº 140, de 12 de junio.

Así mismo, deberán cumplir el RD 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE nº 28 de diciembre). Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, y el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores por los equipos de trabajo. BOE nº 188 de 7 de agosto.

En la obra se utilizarán entre otros:

- Casco de seguridad, clase N (incluidos visitantes)
- Casco de seguridad, clase E (riesgos eléctricos)
- Pantalla de soldadura de sustentación manual
- Pantalla de soldadura sobre casco
- Pantalla antipartículas
- Gafa contra proyecciones
- Gafa antiimpactos y antipolvo
- Gafas contra radiaciones de soldadura
- Mascarilla contra polvo con filtro recambiable
- Mascarilla respiración autónoma
- Casco de Protección auditiva
- Protección auditivo de sustentación sobre el casco
- Tapones antirruído
- Cinturón de seguridad, clase A para sujeción
- Cinturón antivibratorio

- Mono de trabajo: se tendrá en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra
- Traje impermeable según el convenio Colectivo Provisional
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes de la electricidad
- Guantes para soldador en cuero
- Botas de goma con pantalla de acero y puntera reforzada
- Bota de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta la reposición a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Conjunto camisa – pantalón de verano
- Trajes de agua
- Cinturón de seguridad de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Arnés antiácida
- Chalecos reflectantes
- Ropa anticorte para motosierras

### **1.12.- PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS**

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las calles y caminos adyacentes, tomándose las adecuadas medidas de Seguridad en cada caso que se requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

La señalización ha de ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al necesario para entrar en contacto con el peligro. La señalización ha de ser diurna y nocturna en los casos que sea necesario. En caso de trabajos nocturnos, se hará un apartado a este tema en el Plan de Seguridad y Salud.

Todos los pozos y arquetas dispondrán de una tapa provisional, convenientemente recibida, hasta que pueda colocarse la definitiva.

Todas las zanjas se protegerán y señalizarán dejando pasos para la circulación peatonal y de vehículos, si es necesario, con las debidas protecciones.

Se regarán las zonas de trabajo que generen polvo o que pueda interferir a terceros.

### **1.13.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

### **1.14.- NORMAS DE PREVENCIÓN**

#### **1.14.1.- VACIADOS**

- Se empezarán a planificar los trabajos una vez sean conocidos los servicios afectados (gas, teléfonos, agua, etc.), el tipo de terreno a vaciar, si han existido construcciones anteriores o galerías, y si es posible, las posibles incidencias que hayan surgido en vaciados adyacentes.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados (árboles, bocas de riego, farolas, etc).
- Si se pudieran transmitir enfermedades por el terreno, se dotará al personal de las protecciones necesarias.
- Si se detectan conducciones durante la excavación o capas poco resistentes, se interrumpirá el trabajo y se notificará al Jefe de Obra y a la Dirección Facultativa para que estudie el caso y resuelvan.
- Si hay circulación de vehículos y personas, se delimitarán y señalizarán para evitar el acceso de personal ajeno a la obra.

- La excavación de vaciados se hará con una inclinación de taludes que evite desprendimientos de tierra en tanto se proceda a los rellenos de fábrica correspondientes.
- Si es preciso que los taludes sean acentuados o incluso verticales, se dispondrá una entibación, tablestacado, apuntallado, etc. para garantizar su estabilidad.
- Si el vaciado puede afectar a construcciones existentes, se estudiarán previamente las medidas a tomar.
- Los bordes de los desniveles (terrazas) producidos por el avance de la excavación, serán señalizados o protegidos con vallas o barandillas.
- Se regarán las zonas de transporte para evitar polvo.
- Los frentes de excavación serán inspeccionados con la frecuencia necesaria para asegurarse de su estabilidad, tomando las medidas que sean precisas para evitar desprendimientos (saneos, corrección de pendientes, etc).
- Los acopios de material se harán suficientemente alejados del borde de la excavación para evitar sobrecargas que puedan originar riesgos de desprendimientos.
- El vaciado se ejecutará por franjas horizontales de 1,5 m, si se realiza a mano, o bien por franjas horizontales de 3 m si se ejecuta con maquinaria.
- Las entradas al vaciado serán independientes para personas o máquinas, y estarán debidamente señalizadas.
- Los accesos de personal al fondo del vaciado podrán realizarse por escaleras de mano, ancladas en pie y cabra, para alturas inferiores a 5 m; para alturas comprendidas entre 5 m y 7 m se utilizarán escaleras reforzadas en su punto medio, y para alturas superiores se utilizarán escaleras de tiros y mesetas.
- Se dispondrán tres vallados: valla de protección de peatones, valla de cerramiento de obra y valla de cabeza de vaciado. Esta última estará lo suficientemente retirada del borde para que no se provoque un desprendimiento de tierras en su colocación.
- Las rampas de vaciado tendrán un 12% de pendiente máxima en tramos rectos y un 8% en tramos curvos. Su anchura mínima será de 4,5 m para un solo sentido de circulación, talud lateral estable y 6 m de ancho en un tramo horizontal antes de la salida de la obra.
- Si no se pudieran realizar las pendientes recomendadas en el punto anterior,

deberá recurrirse a la mejora de la adherencia de la rampa con gravas, zahorras, etc.

#### **1.14.2.- EXCAVACIONES EN ZANJAS**

- La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m. del borde superior del corte.
- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm. de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm. de grosor), bordeadas con barandilla sólida de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m., mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.
- El personal deberá bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m. del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.
- Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 0,90 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., o bien se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en el interior, especialmente durante los descansos.
- Es obligatoria la entibación de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La desentibación se hará en el sentido contrario que se haya seguido para la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.

- En presencia de lluvia o de nivel freático alto se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.
- En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.

#### **1.14.3.- EXCAVACIÓN CON PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS (CON MARTILLOS NEUMÁTICOS)**

- No existirán tajos bajo zonas en las que se utilicen martillos rompedores en prevención del riesgo de golpes por objetos o fragmentos.
- Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión estarán en perfectas condiciones de conservación, revisándose dos veces como mínimo en el transcurso de la jornada de trabajo, y reparando las anomalías que se hubiesen detectado antes de reanudar los trabajos.
- Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar el trabajo, en evitación de roturas o lanzamientos descontrolados.
- No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.
- Los compresores se ubicarán lo más alejados posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.
- Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.

#### **1.14.4.- RELLENOS**

- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.
- Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o

durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.

- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplomes y caídas.
- Se protegerán los bordes de los terraplenes con señalización y barandillas sólidas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Se señalarán los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la póliza de seguros con responsabilidad civil ilimitada, el carnet de empresa y los seguros sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra, así como la garantía de su óptimo estado de funcionamiento.
- Se advertirá al personal de obra, mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación, en prevención de accidentes.

#### **1.14.5.- CIMENTACIONES - HORMIGONES**

##### **1.14.5.1.- Ferrallado**

- Durante la elevación de las barras se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la

altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90.

- Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante trompas de vertido o de la grúa torre, a base de bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames.
- Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas suspendidas a gancho de grúa se ejecutarán por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas (en dos direcciones) el pilar o viga suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no deban pasar por encima de los ferrallistas.
- La ferralla armada se colgará para transporte vertical de omegas con lazo de entrega al gancho de la grúa y garrotas antideslizamiento en los extremos.
- La ferralla armada presentada se recibirá de inmediato para evitar vuelcos una vez desprendida del gancho de cuelgue.
- Las parrillas de ferralla para armado de muros o pantallas se acodalarán hasta concluir el montaje para evitar vuelcos.
- Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano reglamentarias.
- Las borriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo hacia arriba para evitar que al rodar sobre ella caigan al suelo los redondos en barras.
- Se acotará la superficie de posible barrido de las barras conformadas a base de dobladora mecánica para evitar golpes al resto de los trabajadores.

- Las barras de gran longitud serán acompañadas durante el trayecto para evitar la proyección de pequeños objetos por roce contra el suelo.
- Se ubicarán las esperas que presenten las puntas hacia arriba con tabloncillos, setas de plástico, etc. para evitar que se las pueda clavar alguien.

#### 1.14.5.2.- Vertidos de hormigón

##### - Hormigonado directo por canaletas:

- Previamente al inicio del vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás; estas maniobras siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimiento se colocarán escaleras reglamentarias.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m. de los cortes del terreno.

##### - Hormigonado por cubos:

- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas para evitar golpes por fragmentos desprendidos.

- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente para evitar caídas por penduleo.

#### - Hormigonado con bombas:

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, y antes de hormigonar se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación para, posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio. La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera.
- Un trabajador será el encargado permanentemente de cambiar de posición los tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón para evitar las posibles caídas.
- Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados.
- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los

trabajos por un trabajador especialista.

- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

#### - Hormigonado de cimientos:

- Mientras se realiza el vertido se prestará atención al comportamiento de los taludes para detectar los riesgos por vuelco.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas mediante una cuadrilla de limpieza.
- Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas para poder atravesar las zanjas o caminos. Las pasarelas a más de 2 m. de altura estarán limitadas por barandillas.
- Se hará una revisión previa de las excavaciones entibadas antes de proceder al vertido del hormigón.
- Se señalizarán y protegerán las excavaciones con vallas metálicas o de madera, pintada a bandas amarillas y negras ubicadas a 2 m. del borde.
- Los vibradores estarán provistos de toma de tierra, en el caso de ser eléctricos.
- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios sobre los trabajadores.

## 1.15.- OFICIOS

### 1.15.1.- PAVIMENTACIÓN

Estos trabajos incluyen la colocación de bordillos y diferentes tipos de pavimentos (adoquines, baldosas, losetas, etc), sobre bases de hormigón, zahorra, etc.

La colocación de bordillos se hará siempre por dos o más operarios con la ayuda de un útil de bordillos. Estarán provistos de ropa de trabajo, calzado de seguridad con plantilla y puntera de acero, guantes anticorte y faja riñonera con protección lumbar como equipo de protección individual mínimo e imprescindible.

Para los pavimentos se cumplirán las siguientes normas preventivas:

- El corte de los distintos pavimentos se ejecutará por vía húmeda para evitar la formación de polvo.
- Los tajos se mantendrán limpios de recortes, mortero, lechada, etc. y los acopios ordenados.
- Los escombros se apilarán en el punto de recogida indicado para su evacuación a vertedero controlado.
- Cuando se espolvoree cemento se usará obligatoriamente mascarilla antipolvo.
- Los acopios se dispondrán de forma que nunca obstaculicen los lugares de paso.
- Las mesas de corte tendrán siempre puesta la carcasa de protección.
- Se usará mascarilla antipolvo y gafas antiimpacto en las operaciones de corte de pavimento con disco.
- Cuando se corte con cizalla se utilizarán gafas antiimpacto.
- Los tajos estarán señalizados y protegidos para evitar atropellos por vehículos o maquinaria.
- Se habilitarán pasillos provisionales para peatones de 1,5 m de ancho mínimo y vallados a ambos lados con vallas metálicas colocadas valla a valla. Se pondrán los carteles informativos necesarios para conducir a los peatones y se señalizarán convenientemente de cara al tráfico.

- Todos los cortes de la pavimentación serán rellenados con arena para evitar tropiezos cuando se abandone el tajo.

### 1.15.2.- ALBAÑILERÍA

- Se usará siempre el equipo de protección individual necesario.
- En desniveles superiores a 2 m. se dispondrá una barandilla de protección.
- Cuando se trabaje en lugares que no estén bien protegidos, se emplearán cinturones de seguridad debidamente amarrados a puntos sólidos de la estructura.
- Todas las zonas de trabajo deberán tener una iluminación suficiente para poder realizar el trabajo encomendado.
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura.
- Las cargas no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles; se suministrarán sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.
- El izado de cargas se seguirá con dos cables o cuerdas de retenida para evitar bruscas oscilaciones o choques con la estructura. Solamente cuando las cargas suspendidas estén a unos 40 cm, del punto de recepción, podrán guiarse con las manos.
- Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida con barandilla a 90 cm. y rodapié, y la zona de caída acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, canaletas o rampas, regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante el vertido.

- Se prohíbe expresamente:
  - Realizar andamios de borriquetas sobre otros andamios.
  - Trabajos sobre andamios sin arriostrar con elementos firmes.
  - Trabajos sin protecciones colectivas.
  - Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras el trabajo que exigía tal maniobra.
  - Trabajar en la vertical de otras tareas.
  - Tirar nada por fachadas. Al partir ladrillos hacerlo de forma que los restos no caigan al exterior.
  - Utilizar bidones, bovedillas, etc como plataformas de trabajo o para confeccionar andamios.
  - Sobrecargar plataformas de trabajo.
  - Hacer acopios en bordes de forjado, zanja, voladizo, etc
  - Enchufar máquinas eléctricas por medio de cables pelados.
  - Hacer plataformas de trabajo con menos de 60 cm de anchura.
  - Depositar herramientas y materiales en lugares de paso.

### 1.15.3.- JARDINERÍA

El contratista pondrá en conocimiento del Concello la fecha de inicio de las obras. El Concello nombrará un técnico inspector de la obra, que vigilará la marcha de los trabajos, y podrá en todo momento exigir los análisis y comprobaciones pertinentes tanto de los materiales como de los elementos vegetales y tierras utilizadas en el ajardinamiento.

#### **Trabajos con motosierras**

- Se usará casco, botas puntera acero, guantes loneta-cuero, pantalla facial y protectores de oídos.
- Poner la funda a la sierra para su transporte.
- Se permanecerá a más de 3 m. del operario que la maneja.
- Trabajar sujetándola firmemente con ambas manos.
- Tras repostar gasolina, alejarse unos metros del lugar de repostaje para evitar inflamación del combustible derramado.
- Prohibido fumar durante el repostaje de combustible.

- En los trabajos en altura, se utilizarán sistemas antiácida autorizados.

### **Fumigaciones**

- Usar guantes de manga larga.
- Trabajar siempre a favor del viento.
- Usar mascarilla respiratoria para productos químicos.
- Usar gafas o pantallas de protección visual.
- Tener siempre agua a mano para lavar los ojos en caso de entrar en contacto con productos químicos.
- Prohibido comer, beber o fumar durante la fumigación.
- Lavarse a conciencia al terminar los trabajos.

## **1.16.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA - ILUMINACIÓN**

En la obra proyectada, solo se procederá a la sustitución de las luminarias existentes por otras de la marca Philips, familia MODENA, con lámparas SGP 681 FG (SON-TPP de 150 W, RAL a definir en dos colores. La instalación eléctrica existente no sufrirá ninguna variación.

### **1.16.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE B.T., M.T Y SUBTERRÁNEAS:**

- Respetar la distancia de seguridad.
- Realizar los trabajos, tanto de aproximación como de protección o recubrimiento de conductores según las normas de seguridad suministradas por la Compañía Eléctrica, previa comprobación de descargas y medidas de seguridad derivadas.
- Interposición de obstáculos que impidan el acceso accidental a las líneas.
- En el caso de contacto de una máquina con una línea, se adoptarán las siguientes medidas:
  - El maquinista no abandonará el puesto de conducción, ya que él no corre

riesgo de electrocución.

- Se acotará la zona para impedir acceso a persona u otras máquinas.
- Se intentará retirar la máquina fuera de la zona de peligro.
- El maquinista no bajará hasta que la máquina esté fuera del radio de acción energizado.
- En el caso de imposibilidad para desplazar la máquina, el conductor saltará lo más lejos posible. (No deberá tocar la máquina y el suelo a la vez, pues quedaría electrocutado).
- En todo caso se estará a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus diferentes instrucciones complementarias.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL:**

- No se efectuarán trabajos en instalaciones eléctricas sin que previamente se haya desconectado la fuente de alimentación y se coloque la señalización de descarga correspondiente.
- No se dejarán al alcance del personal de obra elementos de las instalaciones en servicio sin las correspondientes protecciones aislantes, cables conectados sin enchufe, cajas de bornes sin la cubierta, etc.
- Todos los conductores deberán protegerse adecuadamente, en especial en zonas de paso y lugares en que estén en contacto con elementos metálicos.
- Mensualmente se medirá el valor de la resistencia de la puesta a tierra y se controlará el correcto funcionamiento de los dispositivos contra contactos eléctricos indirectos.
- Cuando haya que efectuar trabajos en instalaciones en tensión y no se puedan efectuar sin ella, los efectuará personal experto y dotado de los elementos de protección personal adecuados y con su correspondiente homologación.

## **ALUMBRADO Y SEÑALIZACIÓN**

### **Alumbrado**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES:**

Todos los lugares de trabajo o tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones que se ejecuten.

Siempre que sea posible se utilizará la iluminación natural.

Se intensificará la iluminación de máquinas peligrosas, lugares de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia.

Se deberá graduar la luz en los lugares de acceso a zona de distinta intensidad luminosa. En lo referente a las normas específicas de seguridad sobre iluminación natural, artificial e intensidad de la iluminación artificial se cumplirá lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 26, 27, 28 y 29).

### **Iluminación artificial**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES:**

Todos los puntos de luz situados en lugares accesibles se consideraran de clase 1 y 01 y deberán estar protegidos mediante interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA). Las bombillas estarán protegidas por pantallas protectoras.

En el caso de estar en ambientes húmedos o muy conductores, se utilizarán portalámparas de seguridad estancos al agua y polvo (con tensiones de alimentación superior a 50 v.)

### **Lámparas eléctricas portátiles**

Tal y como existe la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara.
- Su tensión de alimentación será de 24v., ó bien estar alimentadas por medio

de un transformador de separación de circuitos.

- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizándose en instalaciones de voltaje superior.

### **Señalización:**

- En los trabajos nocturnos la señalización será reflectante.
- Deberán de señalizarse todas las instalaciones ajenas a la obra y colocar barreras a una distancia prudencial de ellas cumpliéndose las medidas preventivas dispuestas en el apartado “Instalaciones ajenas a la obra”.
- Se señalarán con banderolas la zona de rodadura de camiones y el perímetro de trabajo de las máquinas.
- Se colocaran señales de STOP o indicativas de riesgo en todos aquellos lugares de obra donde puede existir algún riesgo.
- Deberán así mismo señalizarse el perímetro de la obra mediante balizamiento reflectante en el caso de ser zona de tránsito de vehículos o personas.
- La señalización será tal que pueda ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al que el sujeto necesita para entrar en contacto con el peligro.
- La señalización de seguridad se utilizará exclusivamente para dar normas relativas a la seguridad de las personas.
- Las señales que afecten al sentido de la vista deben ser de tipo reflectante o con alumbrado propio, siendo aconsejable asegurar la visibilidad de las señales reflectantes con un alumbrado especial en horas nocturnas o con visibilidad limitada.

### **1.16.2.- TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS**

- Siempre que sea posible se solicitará, del propietario de la línea, el corte del fluido y su puesta a tierra antes de realizar los trabajos. Se comprobará, previa comunicación del vigilante de la compañía suministradora, la desaparición del

riesgo eléctrico antes de comenzar los trabajos.

- Las líneas cuyo desvío se ha previsto en el proyecto habrán cambiado de ubicación antes de ser necesario trabajar en su actual trazado.
- Las líneas eléctricas que permanecerán en servicio durante la realización de los trabajos quedarán acotadas a una distancia mínima de 5 m. En este área queda prohibida la estancia y paso de personas o acopios en prevención del riesgo eléctrico.

### **1.16.3.- SERVICIOS AFECTADOS**

El estudio de los servicios subterráneos afectados que puedan incidir en la construcción de la obra juega un papel muy importante ya que es preciso saber dónde y cómo se encuentran las líneas eléctricas, saneamiento, gas, agua, riego, telecomunicaciones, etc., para tener previstos todos los sistemas de desvío, apuntalamientos, apeos, etc., evitando sorpresas, improvisaciones y accidentes.

Para ello, se recabará toda la información al respecto que Compañía suministradoras, Ayuntamientos, Propietarios, etc., puedan facilitar. Debido a que los planos “as buil” no siempre reflejan con veracidad la exacta ubicación de un determinado servicio y a que no siempre están debidamente señalizados, si existe riesgo de accidente, se utilizarán siempre detectores de campo que nos indican la potencia de una línea eléctrica y a que profundidad se encuentra, sirviendo de guía con errores mínimos para trabajos de excavación, pilotaje, sondeos, cimentaciones, etc.

En el caso de **CONDUCCIONES AÉREAS**, el procedimiento a seguir será como en el caso de las subterráneas.

Las normas básicas a seguir son las siguientes:

- En caso de duda, todas las conducciones se tratarán como si estuvieran en servicio.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable eléctrico.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos

accidentales por personal de obra o ajeno.

- Emplear señalización indicativa del riesgo indicando, siempre que sea posible, la posición del servicio afectado.
- Se informará a la Compañía propietaria siempre que el servicio existente sufra algún daño y alertará del incidente a todo el personal.
- En caso de riesgo eléctrico, los trabajadores estarán dotados de prendas y herramientas aislantes.
- Se respetarán siempre las distancias máximas recomendables en trabajos de excavación sobre conducciones eléctricas (con máquina hasta 1 m sobre la conducción, con martillo picador hasta 0,5 m sobre la misma y el resto por medios manuales).
- Cuando las conducciones se encuentren a menos de 1 m de profundidad se harán catas a mano hasta llegar a la generatriz superior de la conducción. El número de catas será el necesario para asegurar su posición exacta.
- No se descubrirán tramos superiores a 15 m de conducción.
- No se fumará o hará fuego o chispas en caso de canalizaciones de gas.
- Se señalizarán perfectamente las zonas afectadas y se vigilará que no accedan a las mismas personas ajenas a las obras.
- No se almacenará material sobre conducciones de cualquier clase.
- Está prohibida la manipulación o utilización de cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

En relación al Real Decreto 614/2001 sobre riesgo eléctrico se imponen las siguientes medidas preventivas:

#### a) Disposiciones generales

1. Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos

indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

2. El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- a. Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
  - b. Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
  - c. Las pértigas aislantes.
  - d. Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
  - e. Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).
3. A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.  
En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.
  4. Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

5. La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.
6. Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

### **1.17.- INSTALACIÓN DE GAS NATURAL**

La instalación de gas natural existente en la zona de actuación, no sufrirá ninguna variación, no obstante para los trabajos de repavimentación que se llevarán a cabo en las aceras, se tendrán en cuenta las siguientes medidas de seguridad en relación con la instalación de gas.

#### **1.17.1.- MEDIDAS DE SEGURIDAD A TENER EN CUENTA PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN LAS INMEDIACIONES DE LAS CONDUCCIONES DE GAS**

Reflejamos a continuación las medidas de seguridad a tener en cuenta para los trabajos que se realicen en la obra en las inmediaciones de las conducciones de gas.

#### **1.17.2.- EN CASO DE ACCIDENTE**

- Evacuar todo el personal de los alrededores de la tubería dañada, aunque no exista fuga de gas aparente. No permitir que nadie se acerque a la tubería dañada, ni intente repararla por sí mismo.
- Avisar urgentemente al **GRUPO DE GAS NATURAL al teléfono 900 750 750.**
- Parar toda la maquinaria que esté en marcha y eliminar cualquier fuente

de ignición del posible gas fugado. Evitar los fuegos, equipos eléctricos, vehículos circulando, etc. NO FUMAR.

- En caso de incendio no intentar apagar el fuego. Retirar los materiales combustibles que puedan favorecer la propagación del incendio.
- Si accidentalmente o fortuitamente se cierra una válvula de gas, no abrirla de nuevo sin comunicarlo al técnico del Grupo de Gas Natural.
- Si se produce algún daño a la tubería o a su revestimiento, se comunicará al técnico de Gas Natural.
- Pequeños defectos o daños ocultados hoy, pueden producir un accidente grave en el futuro.

#### **1.17.3.- CONDICIONANTES GENERALES**

- La empresa que ejecute trabajos en las proximidades de la instalación de GAS, deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Si fuera necesario desviar las instalaciones de GAS GALICIA SDG S.A., previamente al inicio de las obras, se procederá por ambas empresas a la firma del acuerdo, donde se recogen los pactos alcanzados en las negociaciones. Todos los costes derivados de la ejecución de los trabajos en las inmediaciones o sobre las canalizaciones de gas afectadas, serán por cuenta del promotor de los mismos.
- GAS GALICIA SDG S.A., en el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones en servicio, se reserva el derecho de emprender acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro del gas.

- Cualquier ampliación o instalación adicional a la solicitada por el afectante, será motivo de una nueva autorización expresa.
- Los trabajos en afección a la canalización de gas se caracterizarán en todo momento por la preservación del entorno y del medio ambiente.

#### **1.17.4.- ACTUACIONES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA**

- Asegurarse de que las personas que manejan la maquinaria de excavación o demolición, disponen de la información sobre las conducciones de gas existentes en las zonas de obras. Puede ser conveniente marcar la traza de las tuberías mediante estacas de madera u otro sistema.
- Se deberán realizar catas a mano de prueba para localizar la tubería antes de iniciar las demoliciones y excavaciones.
- En caso de duda se puede solicitar la presencia de un técnico de Gas Galicia SDG S.A., que ayudará a trabajar con seguridad en las inmediaciones de la tubería.
- Para localizar las acometidas se pueden utilizar a modo de ayuda referencias como los registros o trampillas de acceso a las válvulas de acometida, la ubicación de los armarios de regulación en fachada o la situación de las montantes de las instalaciones receptoras. Tales referencias únicamente serán orientativas, puesto que la localización real de la tubería puede variar respecto a éstas. La tubería de la acometida normalmente se encuentra a una profundidad superior a 30 cm.

#### **1.17.5.- CONDICIONANTES TÉCNICOS GENERALES DURANTE LAS OBRAS**

- Antes de comenzar cualquier obra, teniendo en cuenta que durante los trabajos las tuberías estarán en servicio, se deberán extremar las medidas de precaución para evitar que las mismas sufran cualquier desperfecto. Las cotas incluidas en los planos tienen carácter orientativo, por lo que deben ser confirmadas en campo. Se consultará con GAS GALICIA SDG S.A., cualquier duda al respecto.

- Si durante las obras es necesario descubrir la tubería, es conveniente avisar al técnico de GAS GALICIA SDG y adoptar las medidas de protección de la misma que indique. Solicitar las Normas de Protección de Tuberías del Grupo de Gas Galicia.
- Deberán comunicarse a GAS GALICIA SDG S.A., la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados. En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Tener en cuenta que puede haber cables de comunicaciones o de protección catódica en las inmediaciones de la tubería de gas. Asimismo, se tendrá en cuenta que las acometidas tienen un sentido ascendente desde la tubería principal hasta la conexión a la instalación del cliente, por lo que pueden encontrarse a una profundidad inferior.
- Las tuberías e instalaciones no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que queda terminantemente prohibido su paso indiscriminado sobre aquellas. Si es inevitable que circulen vehículos sobre las tuberías que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de GAS GALICIS SDG S.A., con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losa de hormigón, según plano tipo D-O-602, chapas de acero o similar. La protección será igual a la de la afección más un metro a cada lado de la misma.
- No hacer acopio de materiales, vallas o andamios, ni realizar fuegos sobre la traza de la tubería y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc.
- Durante las excavaciones deberá extremarse la precaución de que no se debilite el terreno alrededor de la tubería. También se deberá evitar derrames de líquidos peligrosos (gasolinas, alquitranes, ácidos, etc) sobre la tubería o sobre las tierras que utilizará para el tapado.
- Se intensificarán las precauciones a 0,40 m sobre la cota estimada de la

tubería, o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, utilizando para la excavación exclusivamente medios manuales, haciendo incidir la pala sobre el fondo de excavación con un ángulo de 45°. Asimismo, un metro antes y después del cruce con la conducción de gas los trabajos se realizarán a mano.

- Las tuberías aparentemente obsoletas pueden estar en carga o contener tuberías de nueva instalación en su interior.
- En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y de inmediato se avisará al Centro de Atención de Urgencias de GAS GALICIA SDG S.A., comunicando esta circunstancia.
- Si durante la realización de las obras la tubería de gas necesariamente tuviera que permanecer al descubierto, será por el tiempo imprescindible, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de GAS GALICIA SDG S.A..
- Los tramos al descubierto de tubería de acero, se protegerán al menos con manta antirrocosa para evitar desperfectos en el recubrimiento y , si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario, se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- En el caso de efectuar compactaciones, ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm/s. El grado de compactación será el que prevé las Ordenanzas Municipales, o el proyecto, o en su defecto, el 90% del Proctor modificado.
- Las canalizaciones que hayan quedado total o parcialmente al descubierto por causa de la obra, serán tapadas, en todos los casos, en presencia de un representante de GAS GALICIA SDG S.A., una vez realizadas las comprobaciones pertinentes.
- Cuando las obras a realizar sean canalizaciones, se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación a mantener en todos los casos entre ambos servicios.
- Las trampillas de las válvulas existentes han de quedar ubicadas en su

posición original debidamente colindas al nuevo pavimento de baldosas.

- Las instrucciones técnicas suministradas por la empresa distribuidora GAS GALICIA SDG S.A. deben estar disponibles de forma permanente en el lugar de trabajo.

## **1.18.- MEDIOS AUXILIARES**

### **1.18.1.- HERRAMIENTAS MANUALES.**

En este grupo quedan incluidas las situaciones de riesgo, las medidas preventivas y las medidas de protección a aplicar para la maquinaria de la obra.

#### **1.18.1.1.- Riesgos más comunes:**

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos / posturas forzadas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Agentes físicos: ruido.

#### **1.18.1.2.- Medidas de prevención y protección:**

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que fueron concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose aquellas que no se encuentren en buen estado de conservación.

- Se mantendrán limpias de aceite, grasas y otras sustancias antideslizantes.
- Se colocarán y depositarán en portaherramientas o estanterías adecuadas para evitar caídas y posibles cortes y golpes.
- No se depositarán en el suelo de cualquier manera.
- Los trabajadores deben ser adiestrados en el recto uso de las herramientas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que las utilice ha de conocer su funcionamiento.
- Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

#### **1.18.1.3.- Protecciones personales:**

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Gafas antiproyección en el caso de proyección de partículas.
- Protección auditiva cuando haya ruido

**EN TODO CASO SE ATENDERÁ A LO DISPUESTO EN EL MANUAL DE USO E INSTRUCCIÓN DE CADA MÁQUINA, HERRAMIENTA Y/ O EQUIPO DE TRABAJO.**

#### **1.18.1.4.- ESCALERAS DE MANO**

Según la Disposición Final Primera del RD 2177/2004, las escaleras de mano en los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.

#### **1.18.2.- PUNTALES METÁLICOS**

- Todos los puntales metálicos se colocarán sobre durmientes de tablón bien nivelados y perfectamente aplomados. El Coordinador en materia de Seguridad comprobará en todo momento esta condición durante sus revisiones.
- Si fuera necesario colocar puntales inclinados se acuñará el durmiente de tablón,

nunca el usillo de nivelación del puntal.

- Es necesario realizar el hormigonado tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales, para lo cual se tendrán en cuenta los ejes de simetría de los forjados.
- Una vez los puntales en carga, no podrán aflojarse ni tensarse y si por cualquier razón se viera que algunos puntales se trabajan con exceso de carga, se colocarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado, en evitación de desplomes sobre las personas.
- Se prohíbe usar los puntales a su altura máxima, en evitación de merma en su potencia portante.
- Los puntales se desmontarán desde el lugar desencofrado en dirección hacia el encofrado, en evitación de golpes por desplome de las sopandas.
- Al desmontar un puntal se controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.

### **1.19.- MAQUINARIA Y EQUIPOS**

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica RD 2177/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas de la normativa, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan a continuación.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

1. Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
2. Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
3. Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido reseñados.

4. Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

#### **1.19.1.- MAQUINARIA AUXILIAR EN GENERAL**

- Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras, o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc.).
- Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.
- En las máquinas que lleven correas queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante montacorreas y otros dispositivos análogos que alejen todo peligro de accidente.
- Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionado a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permitan engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.
- Toda máquina averiada, o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará un letrero con la prohibición de maniobrarla, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.
- Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

- En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre en sentido vertical para evitar el balanceo.
- No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas (con doble anclaje y niveladas, de ser elementos alargados).
- La carga debe estar en su trayecto constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediamente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.
- Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.
- Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado y efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.
- Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.
- Se inspeccionará semanalmente el número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más del 10% de los mismos.
- Los ganchos serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse; las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

- Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.
- Toda la maquinaria eléctrica deberá disponer de toma de tierra y protecciones diferenciales correctas.

### **1.19.2.- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES**

#### - Maquinaria:

El Contratista asegurará que toda la maquinaria móvil antes del inicio de los trabajos se encuentra en un estado óptimo de funcionamiento mediante certificado, libro de mantenimiento, marca CE, ITV (si les corresponde), etc. Será comprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud y será indispensable para poder trabajar en la obra.

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás
- Servofrenos y frenos de mano
- Pórticos de seguridad
- Extintores
- Retrovisores de cada lado

Y en su utilización se seguirán las siguientes reglas:

- Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.

- Los caminos de circulación interna se señalarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admita.
- No se realizarán ni mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén separadas y el lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

### 1.19.3.- CAMIONES DE TRANSPORTE

#### **Riesgos más frecuentes.**

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.
- Vibraciones.
- Desplome de la carga.
- Contactos con líneas eléctricas (evitar la circulación con la caja levantada).

#### **Protecciones personales.**

El conductor de vehículos, cumplirá las siguientes normas:

- Usar casco homologado, siempre que baje del camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Usará ropa de trabajo y zapatos de seguridad.
- Durante el mantenimiento usará guantes de cuero, guantes de goma y mandil impermeable.

#### **Protecciones colectivas.**

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizarse las maniobras.
- Antes de comenzar la descarga echará el freno de mano.

#### **Normas básicas y principios generales aplicables durante la ejecución**

- Los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento. Muchos de los

accidentes ocurren por el mal estado de las barreras, pernos y cierres de las cajas de los camiones.

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas de la obra, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un operario de la obra.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en una rampa de acceso, el vehículo se frenará calzará con topes.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas y auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Deberán estar dotados de iluminación de marcha atrás, intermitentes, pilotos de balizamiento superior delantero de la caja, cabinas antivuelco y antiimpactos y servofrenos.

#### **1.19.4.- PALA CARGADORA**

- Utilizar la pala adecuada al trabajo a realizar. Utilizar palas sobre orugas en terrenos blandos sobre materiales duros.
- Utilizar palas sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos.
- Utilizar el equipo adecuado; para cargar roca, colocar la cuchara de roca. Los materiales muy densos precisan cucharones muy densos. En todo caso recuérdese que las palas son para cargar, no para excavar.
- Cada pala está diseñada para una carga determinada, sobrepasando su cota se provoca el riesgo.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de cadenas en los neumáticos

aumenta la producción y disminuye el riesgo.

- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesario la presencia de un señalista.
- En todas las operaciones el maquinista estará cualificado.

#### **1.19.5.- RETROEXCAVADORA**

- Utilizar la retroexcavadora adecuada al terreno a emplear. Utilizar orugas en terrenos blandos o para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros o abrasivos, o materiales sueltos y trayectos largos y/o de continuo desplazamiento.
- Estas máquinas en general no suelen sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.
- Durante un trabajo con equipo retro es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina pues puede volcar en la excavación.
- Al cargar de material los camiones la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
- En los trabajos con estas máquinas, en general, para la construcción de zanjas, es preciso atención especial a la entibación de seguridad, impidiendo los derrumbamientos de tierras que puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de las cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesario la presencia de un señalista.

#### **1.19.6.- MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN**

Estas máquinas, por su sencillo manejo y por consistir su trabajo en ir y venir repetidas veces por el mismo camino, son las que mayores índices de accidentabilidad presentan, fundamentalmente por las siguientes causas:

- Trabajo monótono que hace frecuente el despiste del maquinista provocando atropellos, vuelcos y colisiones. Es necesario rotaciones de personal y controlar períodos de permanencia en su manejo.
- Inexperiencia del maquinista pues, en general, se dejan estas máquinas en manos de cualquier operario con carnet de conducir o sin él, dándole unas pequeñas nociones del cambio de marcha y poco más. El conductor estará en posesión del carnet de conducir y de capacitación para manejo de maquinaria pesada.
- Los compactadores tienen el centro de gravedad relativamente alto, lo que les hace muy inestables al tratar de salvar pequeños desniveles produciéndose el vuelco.
- Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.
- Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen al operario.
- Se dotará a la máquina de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.

#### **1.19.7.- MOTONIVELADORA**

- Esta máquina, como en general todas las provistas de cucharilla, es muy difícil de manejar, requiriendo que sean siempre empleadas por personal especializado y habituado a su uso.
- Las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinados. No deben nunca utilizarse como bulldozer, causa de gran parte de accidentes así como del deterioro de la máquina.
- El refinado de taludes debe realizarse cada 2 ó 3 m. de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos y origen de accidentes.

- Estas máquinas no deberán sobrepasar en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.
- Se utilizarán los peldaños y asideros para el ascenso o descenso de la cabina de mando.
- Se prohíbe realizar trabajos de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.

#### **1.19.8.- RODILLO VIBRANTE**

- Se dotará a la máquina de un pórtico de seguridad contra accidentes por vuelco.
- Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.
- Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen al operario.
- El conductor estará en posesión del carnet de conducir y de capacitación para manejo de maquinaria pesada.
- No permanecerá ningún operario en un entorno inferior a cuatro metros en rededor del rodillo vibrante.
- Se dotará a la máquina de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
- Antes de la puesta en marcha de la máquina el conductor se cerciorará de que no haya personal próximo a la misma (por ejemplo, dormitando a sombra del rodillo), ni tampoco de animales.

#### **1.19.9.- CAMIÓN HORMIGONERA**

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

- Se procurará que las rampas de accesos a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba, en evitación de vertidos innecesarios

durante el transporte de hormigón.

- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm. del borde de zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

#### **1.19.10.- CAMIÓN BOMBA DE HORMIGÓN**

Medidas preventivas a tener presentes:

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo específico.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar se "engrasarán las tuberías" enviando masas de mortero de pobre dosificación para ya posteriormente bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Habrá que evitar "tapones" porque estos producen riesgo de accidente al desmontar la tubería. Esto se logrará eliminando al máximo los codos de la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues esto da lugar a grandes pérdidas de carga y por tanto a un mal funcionamiento de la instalación.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriestrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones, e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Cuando se utilice la "Pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que

impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.

- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

#### **1.19.11.- HORMIGONERA ELÉCTRICA**

- Tendrá protegidos, mediante carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión (engranajes y corona en su unión) en evitación de atrapamiento.
- Tendrá en perfecto estado el freno de basculamiento del bombo.
- Se conectará al cuadro de disyuntores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra).
- Se instalará fuera de zona batidas por cargas, suspendidas sobre plataforma lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se ejecutarán con la máquina desconectada de la red.
- El personal que la maneja tendrá autorización expresa para ello.

#### **1.19.12.- MOTO VOLQUETE AUTOPROPULSADO (DUMPER)**

- Se señalizará y establecerá un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde taludes o cortes en los que el dumper debe verter su carga.
- Se señalizarán los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmperes.
- Es obligatorio no exceder la velocidad de 20 Km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra.
- Si el dumper debe de transitar por vía urbana deberá ser conducido por persona provista del preceptivo permiso de conducir de clase B. (Esta medida es

aconsejable incluso para tránsito interno).

- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote.
- Se prohíbe el "colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor.
- Queda prohibido el transporte de personas sobre el dumper (para esta norma se establece la excepción debida a aquellos dúmpers dotados de transportín para estos menesteres).
- El remonte de pendientes bajo carga se efectuará siempre en marcha atrás, en evitación de pérdidas de equilibrio y vuelco.

#### **1.19.13.- COMPRESOR**

- Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha (limpieza, apertura de carcasa, etc.), se ejecutará con los cascos auriculares puestos.
- Se trazará un círculo en torno al compresor, de un radio de 4 m., área en la que será obligatorio el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas del compresor, en evitación de desplazamientos indeseables.
- El arrastre del compresor se realizará a una distancia superior a los 3 m. del borde de las zanjas, en evitación de vuelcos por desplome de las "cabezas" de zanjas.
- Se desecharán todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
- Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape.
- Queda prohibido realizar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha.

#### **1.19.14.- MARTILLO NEUMÁTICO**

- Las operaciones deberán ser desarrolladas por varias cuadrillas distintas, de tal forma que pueda evitarse la permanencia constante en el mismo y/u operaciones durante todas las horas de trabajo, en evitación de lesiones en órganos internos.

Los operarios que realicen estos trabajos deberán pasar reconocimiento médico mensual de estar integrados en el trabajo de picador.

- Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo.
- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y roca por las vibraciones que se transmitan al terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de martillos rompedores.
- Se evitará apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, en evitación de recibir vibraciones indeseables.
- Se prohíbe abandonar los martillos rompedores conectados a la red de presión.
- Se prohíbe, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el martillo con la barrena hincada.

#### 1.19.15.- SOLDADURA ELÉCTRICA

##### - Riesgos más comunes:

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos / posturas forzadas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Agentes físicos: ruido.

##### Medidas de prevención y protección:

- Los portaelectrodos se deben almacenar donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.
- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los portaelectrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.
- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los porta electrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.
- Los electrodos y sus porta electrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.
- Situarse de forma que los gases de soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora y proteger a los otros trabajadores del arco eléctrico; llevar ropa, gafas y calzado de protección.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente se deben eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.
- No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los porta electrodos sumergiéndolos en agua.
- No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos. Es conveniente también prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.
- No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando; se debe cortar la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.
- El soldador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de soldadura. La ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable debe ser desechada inmediatamente; asimismo la ropa húmeda o sudorada se hace conductora por lo que debe también ser cambiada ya que en esas condiciones puede ser peligroso tocarla con la pinza de soldar. Por

añadida no deben realizarse trabajos de soldadura lloviendo, o en lugares conductores, sin la protección eléctrica adecuada.

- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Antes de soldar se debe comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal contra radiaciones es adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo.
- Los ayudantes de los soldadores u operarios próximos deben usar gafas especiales con cristales filtrantes adecuados al tipo de soldadura a realizar. Para colocar el electrodo en la pinza o tenaza, se deben utilizar siempre los guantes. También se usarán los guantes para coger la pinza cuando esté en tensión.
- En trabajos sobre elementos metálicos, es necesario utilizar calzado de seguridad aislante. Para los trabajos de picado o cepillado de escoria se deben proteger los ojos con gafas de seguridad o una pantalla transparente.
- En trabajos en altura con riesgo de caída, se utilizará un arnés de seguridad protegido para evitar que las chispas lo quemem. El cristal protector debe cambiarse cuando tenga algún defecto (por ej. rayado) y ser sustituido por otro adecuado al tipo de soldadura a realizar. En general todo equipo de protección individual debe ser inspeccionado periódicamente y sustituido cuando presente cualquier defecto.
- Se debe inspeccionar semanalmente todo el material de la instalación de soldadura, principalmente los cables de alimentación del equipo dañados o pelados, empalmes o bornes de conexión aflojados o corroídos, mordazas del portaelectrodos o bridas de tierra sucias o defectuosas, etc.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados.
- Las vigas y pilares presentados, quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, (codales, eslingas, etc.), hasta concluido el punteo de soldadura.
- No se elevará en esta otra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en montaje de estructuras con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.

- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo régimen de lluvias.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas muy conductoras (húmedas), no se realizarán con tensiones superiores a 50 v. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en condiciones normales no se realizarán con tensiones superiores a 150 v., si los equipos están alimentados por corriente continua.
- La pinza debe ser la adecuada al tipo de electrodo utilizado y que además sujete fuertemente los electrodos. Por otro lado debe estar bien equilibrada por su cable y fijada al mismo de modo que mantenga un buen contacto. Asimismo el aislamiento del cable no se debe estropear en el punto de empalme.
- Escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciorarse de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
- Los cables deben tener la sección necesaria para soportar la gran densidad de corriente utilizada, y también debe tenerse en cuenta la distancia desde la máquina de soldeo al puesto de trabajo.
- Los cables del circuito de soldadura al ser más largos deben protegerse contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.
- Las fuentes de alimentación de las máquinas de soldeo deben estar provistas de interruptores diferenciales que protejan a los operarios de los posibles contactos eléctricos indirectos.
- Las fuentes de energía deben estar en buen estado.
- Las carcasas de los grupos de soldeo deben estar conectados a tierra para evitar descargas a los operarios por una derivación del circuito de alimentación.
- No estarán permitidos empalmes encintados ni cables con el aislamiento estropeado o cuarteado.

- Todos los empalmes deben efectuarse con conexiones estancas y aisladas de modelo y tipo normalizados.

### **Medidas para el operador:**

- Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado.
- No utilice el grupo de soldar sin que lleve instalado todas las protecciones
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión

### **Protecciones personales:**

- Casco de seguridad.
- Pantallas o yelmos, provistas de filtros de radiaciones.
- Guantes, manguitos, polainas y mandiles de cuero.
- Guantes aislantes de la electricidad para manejo de los grupos de soldadura.
- Arnés de seguridad para trabajos en alturas.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Protectores auditivos cuando haya ruido.

## **1.19.16.- SOLDADURA OXIACETILENICA Ó OXICORTE**

- El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo sobre el carro portabotellas.
- Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol, tanto en el acopio como durante su utilización.
- Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas, pero procurando que la boca quede algo levantada. En evitación de accidentes por confusión de los gases, las botellas siempre se utilizarán en posición vertical.
- Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.
- Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino mechero o chispa, o sumergirlas en el interior de un recipiente con agua.
- Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de caer en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales.
- Al terminar el trabajo deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que a tal efecto posee, no utilizar herramientas como alicates o tenazas que, aparte de no ser totalmente efectivas, estropean el vástago de cierre.
- Las mangueras se recogerán en carretes circulares.
- Queda expresamente prohibido:
  - Dejar directamente en el suelo los mecheros.
  - Tender de forma desordenada las mangueras de gases por los forjados. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva.
  - Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.
  - Apilar, tendidas en el suelo, las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición "de pie", para evitar vuelcos y a la sombra.

## **1.20.- ELEMENTOS DE IZADO**

**- Riesgos más frecuentes:**

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos

**Medidas preventivas:**

- Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso. Los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.
- Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.
- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

**CUERDAS:****Medidas de prevención y protección:**

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor de seguridad 10. El diámetro a emplear será superior a 8 mm.
- La carga de trabajo será como máximo la décima parte de la carga de rotura.
- Deberán revisarse periódicamente para detectar defectos externos visibles

(erosiones, cortes, roturas,...) o internos (deterioros de fibra).

- Cuando no se utilicen deberán conservarse en lugares limpios, secos, bien ventilados, y cerrados a fin de protegerlos contra la corrosión u otros daños.
- En cada una deberá figurar la carga de trabajo y etiqueta de certificado.
- Se desecharán y destruirán aquéllas que no tengan marcada la carga de trabajo o estén desgastadas, cortadas, etc.
- No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.
- Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.
- En primer lugar, se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.
- Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataques de ácidos, etc.
- Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.
- Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60°.
- Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.
- Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.
- Se examinarán las cuerdas en toda su longitud antes de su puesta en servicio.
- Se evitarán los ángulos vivos.
- Si se debe utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante

una funda de cuero al cromo, por ejemplo.

- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.
- Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.
- La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo, se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

### **CABLES:**

#### **Medidas de prevención y protección:**

- La carga de trabajo será como máximo la sexta parte de la carga de rotura.
- Se inspeccionarán periódicamente para detectar defectos apreciables visualmente (aplastamientos, cortes, corrosión, roturas de hilos, etc.), debiendo proceder a su sustitución cuando el número presenten alambres rotos, desgastados, corrosión interna.....
- Deberán evitarse dobleces, nudos, aplastamientos, etc.
- Estarán permanentemente lubricados con la grasa adecuada y se almacenarán en un lugar seco y ventilado, libre de atmósferas corrosivas y polvorientas.
- En cada uno deberá figurar el marcado CE, la carga de trabajo y etiqueta de certificado.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
- Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.

- Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá asegurar que su resistencia es la adecuada.

## **CADENAS:**

### **Medidas de prevención y protección:**

- Comprobar que los eslabones se encuentren correctamente situados.
- Revisar periódicamente su estado de conservación para detectar eslabones abiertos, alargados, desgastados, corroídos o doblados, que deberán ser sustituidos.
- La carga de trabajo deberá ser inferior a la quinta parte de su carga de rotura.
- Los anillos, ganchos, etc. Colocados en los extremos de las cadenas deberán ser del mismo material que la cadena o tener la misma carga de rotura.
- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- En cada una deberá figurar el marcado CE, la carga de trabajo y etiqueta de certificado.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello, conviene retirar las cadenas: Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5% por efecto del desgaste. Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.
- Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.
- No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.
- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.
- La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.
- Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga durante la elevación, el

descenso o el transporte.

- Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.
- Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.
- Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

### **GANCHOS:**

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad de cierre para evitar que las cargas puedan salirse.
- Estarán certificados, quedando prohibida la utilización como gancho, de alambre o hierro doblados en forma de S.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe prevenirse.
- Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.
- Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.
- Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.

- No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.
- No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.
- Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.
- Durante el enganchado de la carga se deberá controlar: Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico. Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente. Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

### **ESLINGAS:**

#### **Medidas de prevención y protección:**

- Además de las establecidas para los elementos utilizados en su fabricación (cables, cadenas, cintas o bandas, etc.) deberán evitarse los contactos con aristas vivas, utilizando cantoneras adecuadas, evitar abandonarlas en el suelo en contacto con la suciedad, revisarlas periódicamente para detectar defectos (óxidos, aplastamientos, deformaciones, etc.) engrasarlas si son de cables, etc.
- Se utilizarán preferentemente eslingas homologadas en vez de cables.
- En cada una debería figurar el marcado CE, la carga de trabajo y la etiqueta de certificado.
- Se desecharán y destruirán aquéllas que no tengan marcada la carga de trabajo o estén desgastadas, cortadas, dobladas, desgarradas, etc.
- Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas: El propio desgaste por el trabajo. Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
- Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
- Los sujetacables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las

uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.

- El ángulo formado entre eslingas será de 90° como máximo, siendo recomendable un ángulo de 45°. Para conseguir dicho ángulo se dispondrá de eslingas de diferentes medidas. Se tendrá en cuenta la composición de fuerzas en función del ángulo a la hora de comprobar que se mantiene el factor de seguridad de los elementos auxiliares.
- Se colocarán las eslingas procurando que el centro de gravedad de la carga caiga en la vertical del gancho.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Se verificarán las eslingas al volver al almacén.
- Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.
- En el inicio de la operación de elevación de una carga, se debe tensar suavemente la eslinga, elevar un poco aquélla y comprobar cualquier fallo en los amarres o falta de equilibrio antes de continuar con la maniobra.

**EN TODO CASO SE ATENDERÁ A LO DISPUESTO POR EL FABRICANTE.**

Vigo, Septiembre de 2011

Director del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Autor del Proyecto



Fdo.: D. ÁLVARO CRESPO CASAL

Fdo.: D. PABLO LÓPEZ FERNÁNDEZ  
Colegiado N°: 22.252

## **2.- PLIEGO DE CONDICIONES**

## **1.21.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN**

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en la relación siguiente, en lo que afecten a los trabajos a realizar:

### **NORMATIVA BÁSICA LABORAL GENERAL**

- ◆ Normativa constitucional, CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA Art. 40.
- ◆ Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Normativa básica sobre prevención de riesgos en el trabajo. Contiene, operativamente, la base para:
  - Servicio de Prevención de las empresas.
  - Consulta y participación de los trabajadores.
  - Responsabilidades y sanciones.
- ◆ Orden de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE número 159, de 4 de julio de 1997).
- ◆ Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1997 de 17 de enero. (BOE número 27, de 31 de enero de 1997).
- ◆ Ordenanzas Municipales en lo que se refiere a seguridad y salud en las obras y que no contradigan lo relativo al R.D. 1627/1997.
- ◆ Real Decreto 39/197, de 17 de enero, BOE 31 de enero 1997, “Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales”.
- ◆ Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE nº 104, de 1 de mayo de 1998).
- ◆ Real Decreto sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ámbito de las Empresas de Trabajo temporal, RD 216/1999, de 5 de febrero, BOE del 24/02/1999.
- ◆ Real Decreto 171 del 30/01/04 (BOE nº 27 del 31/01/04) en el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.
- ◆ Ley 54/2003, de 12 de diciembre, BOE: 13 de diciembre de 2003, número 298.
- ◆ Ley 9/2004, de 10 de agosto, de Seguridad Industrial de Galicia.
- ◆ Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- ◆ Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ◆ Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ◆ Texto Refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, (BOE del 8 de agosto).
- ◆ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 74/2006, de 28 de marzo de 2006).

### **DISPOSICIONES DE DESARROLLO REGLAMENTARIO**

- ◆ R.D. 485/1997, del 14 de Abril, sobre Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ◆ R.D. 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- ◆ R.D. 487/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual Cargas que entrañen Riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- ◆ R.D. 488/97, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al Trabajo con Equipos que Incluyen Pantallas de Visualización.
- ◆ R.D. 664/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición de Agentes Biológicos durante el Trabajo.
- ◆ R.D. 665/1997 e 12, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el Trabajo.
- ◆ R.D. 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual. Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de Protección Individual.
- ◆ R.D. 1215/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo. (B.O.E. 07/08/97). Deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O. 09/03/1971.
- ◆ R.D. 1627/1997, en el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las Obras de Construcción. Deroga al R.D. 555/86.
- ◆ R.D. 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.

- ◆ R.D. 374/2001, sobre la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- ◆ R.D. 379/2001. Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- ◆ R.D. 614/2001 sobre Disposiciones mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores Frente al Riesgo eléctrico.
- ◆ R.D. 681/2003, de 12 de junio, BOE del 18/06/2003, sobre la Protección de la Salud y la Seguridad de los Trabajadores expuestos a los Riesgos derivados de Atmósferas explosivas en el Lugar de Trabajo.
- ◆ RD 2177/2004, de 12 de noviembre, BOE 13 noviembre de 2004, que Modifica el Real Decreto 1215/1997, de 19 de julio de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ◆ RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- ◆ El DOG nº 152 del 7 de agosto, publica el Orden de 30 de julio de 2008 sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales y creación de un registro de consulta pública.
- ◆ Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

### **OTRAS NORMAS**

- ◆ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión R.D. 842/2002 de 2 de Agosto. (B.O.E. 18/09/02) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)
- ◆ R.D. 1942/1993, de 1 de marzo, Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (BOE nº 298 de 14 de diciembre de 1993).
- ◆ Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo (BOE nº 101 de 28 de Abril de 1998).
- ◆ R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales. Corrección de erratas y errores del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

### **APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN:**

- ◆ R.D. 2291/1985, de 8 de noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención. Modificaciones posteriores.
  - R.D. 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por RD 2291/1985, de 8 de noviembre. Modificación posterior.
  - R.D. 57/2005, de 21 de enero, por el que se establecen prescripciones para el incremento de la Seguridad del parque de ascensores existente.
- ◆ RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamentos de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por RD 2291/1985, de 8 de noviembre.

### **INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS:**

- ◆ ORDEN de 23 de septiembre de 1987, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalaciones de Ascensores Electromecánicos. Modificaciones posteriores.
  - ORDEN de 11 de octubre de 1988, que modifica la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalaciones de Ascensores Electromecánicos.
  - ORDEN de 12 de septiembre de 1991, que modifica la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalaciones de Ascensores Electromecánicos.
  - RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, que complementa la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalaciones de Ascensores Electromecánicos.
  - RESOLUCIÓN de 24 de julio de 1996, que actualiza la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalaciones de Ascensores Electromecánicos.
  - RESOLUCIÓN de 3 de abril de 1997, que complementa la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalaciones de Ascensores Electromecánicos.
- ◆ ORDEN de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2, del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención,

referente a grúas torres y desmontables para obra.

Modificación posterior:

- ORDEN de 16 de abril de 1990 que modifica la ORDEN de 28 de junio de 1988, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2, del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.
- REAL DECRETO 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2, del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.
- ◆ ORDEN de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3, del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
- ◆ Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4", del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

### **EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN**

- ◆ LEY 2/1985, de 21 de enero. Protección civil. Normas reguladoras.

### **MÁQUINAS**

- ◆ CONVENIO 119 DE LA OT, relativo a la protección de la maquinaria.
- ◆ REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. Modificación posterior realizada por el RD 56/1995).
- ◆ DIRECTIVA 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificada por la DIRECTIVA DEL CONSEJO 91/368/CEE, de 20 de junio "Diario Oficial de las Comunidades Europeas".
- ◆ DIRECTIVA 73/23/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- ◆ DIRECTIVA DEL CONSEJO 93/68/CEE, de 22 de julio. Modificó a su vez varias Directivas, entre ellas la Directiva 89/392/CEE.
- ◆ REAL DECRETO 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el RD 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

- ◆ REAL DECRETO 2584/1981, de 18 de Septiembre de 1981, por el que se aprueba el Reglamento General de las actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.
- ◆ REAL DECRETO 734/1985, de 20 de febrero de 1985, que modifica el RD 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981 por el que se aprueba el Reglamento General de las Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.
- ◆ REAL DECRETO 105/1988, De 12 de febrero de 1988, que modifica el RD 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981, por el que se aprueba el Reglamento General de las actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.  
Modificado a su vez por:
  - ORDEN de 24 de julio de 1989, por el que se amplía el Anexo I, del RD 105/1988, de 12 de febrero de 1988, que modifica el Reglamento General de las actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.
- ◆ REAL DECRETO 1407/1987, de 13 de noviembre de 1987, que complementa al RD 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981, regulando las Entidades de inspección y control reglamentaria en materia de seguridad de los productos, equipos e instalaciones industriales.
- ◆ REAL DECRETO 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y la seguridad industrial, que complementa al RD 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981.

Desarrollado por:

- RESOLUCIÓN de 8 de noviembre de 2005, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se autoriza a la Asociación Española de Normalización y Certificación, para asumir funciones de normalización en el ámbito de la gestión de riesgos.
- REGLAMENTO (CEE) nº 1836/93 del Consejo, DE 29 DE JUNIO DE 1993, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales.
- REAL DECRETO 411/1997, de 21 de marzo de 1997, que modifica el RD 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- ◆ REAL DECRETO 1849/2000, de 10 de noviembre de 2000, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación.
- ◆ REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

## 1.22.- FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS DE LAS EMPRESAS

- 1) De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas deberán velar por que todos los trabajadores que presten sus servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- 2) Sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación a que se refiere el apartado anterior, los convenios colectivos sectoriales de ámbito estatal podrán establecer programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, incluidos los referidos al personal que ejerce funciones de dirección.
- 3) La negociación colectiva sectorial del ámbito estatal podrá establecer un sistema de acreditación de la formación recibida por el trabajador en materia de prevención de riesgos laborales en el Sector de la Construcción, siempre que dicho sistema sea único y tenga validez en el conjunto del sector y del territorio nacional.
- 4) En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el art. 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, se entenderá cumplido cuando concurren las siguientes condiciones:
  - a. Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.
  - b. Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de aquella, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

Esta formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos los siguientes contenidos:

1. Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
2. Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
3. Obligaciones y responsabilidades.
4. Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
5. Legislación y normativa básica en prevención.

### **1.23.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA**

Tal y como se establece en el RD 1627/1997, de 24 de octubre, y el RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997 y el RD 1627/1997, el Proyectista tomará en consideración los Principios Generales a los que hace referencia estos Decretos, y que son:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos de mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Con el RD 604/2006, se pretende, entre otros objetivos, proceder a la adaptación de la regulación contenida en el RD 39/1997, de 17 de enero, sobre la integración de la

actividad preventiva en la empresa y el Plan de prevención de riesgos laborales, clarificando y destacando la necesidad de que la actividad preventiva en el seno de la empresa debe integrarse dentro de su sistema general de gestión, precisándose el ámbito al que se extiende dicha integración, y el instrumento que ha de servir para ello, mediante la implantación y la aplicación del plan de prevención de riesgos laborales. A este respecto, con el fin de reforzar la finalidad perseguida por la indicada reforma legislativa, se establece el deber de los trabajadores y sus representantes de contribuir a dicha integración y colaborar en la adopción y el cumplimiento de las medidas preventivas, para lo cual se establecen medidas de reforzamiento de la participación a través de la consulta acerca de la implantación y aplicación del plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos, la planificación preventiva y la organización preventiva. A tal efecto se recoge una relación de actividades o trabajos en los que estadísticamente se concentran los mayores índices de siniestralidad, lo que fundamenta en definitiva la obligatoriedad de la aplicación de una medida de tal naturaleza, y ello sin perjuicio de que se establezca la aplicabilidad propia de otras reglamentaciones que contemplan disposiciones específicas para determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos que se relacionan de modo no exhaustivo en el nuevo artículo 22.8 bis que se introduce en el Reglamento, y que han de regirse por dicha reglamentación que contiene niveles de garantía que hacen innecesario en tales casos el recurso a la presencia regulada en este artículo.

Se introduce en el RD 604/2006, una nueva disposición adicional décima, con la siguiente redacción:

***“Disposición adicional décima. Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción”.***

*En el ámbito de aplicación del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 6 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará en los términos establecidos en la Disposición adicional única del citado RD 1627/1997”*

Por su parte, también en su Artículo segundo, el RD 604/2006, en modificación del RD 1627/1997, introduce una Disposición adicional única en el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con la siguiente redacción:

***“Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.”***

*La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este RD, con las siguientes especialidades:*

- a) *El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.*
- b) *Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficientes observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.*
- c) *Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este Real Decreto.”*

El Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

#### **1.24.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.**

La Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, tiene por objeto mejorar las condiciones de trabajo del sector, en general, y las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores del mismo, en particular, desarrollada por el RD 1109/2007, de 24 de agosto.

#### **1. Los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas son los siguientes:**

- a) Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en

el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:

- i. Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
  - ii. Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
  - iii. Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.
- b) Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:
- i. Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a las Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
  - ii. Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el artículo 6 de esta Ley.
- c) Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a) de este artículo mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.
- d) Las empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del sector de la construcción deberán contar, en los términos que se determine reglamentariamente, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido que no sea inferior al 10% durante los 18 primeros meses de vigencia de esta Ley, ni al 20% durante los meses del 19 al 37, ni al 30% a partir del mes 37, inclusive.

#### **1.24.1.- OBLIGACIÓN DE INSCRIPCIÓN**

- 1) Las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos en una obra de construcción deberán estar inscritas en el Régimen de Empresas Acreditadas. A tal efecto, las empresas, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación en el Sector de la Construcción como contratistas o subcontratistas y con arreglo al modelo establecido en el anexo I. Solicitarán su inscripción en el Registro dependiente de la autoridad laboral competente.
- 2) Igualmente, las empresas deberán comunicar a la autoridad laboral competente cualquier variación que afecta a los datos identificativos de la empresa incluidos en la solicitud. Dicha comunicación deberá realizarse dentro del mes siguiente al hecho que las motiva, con arreglo al modelo establecido en el anexo I.b.

#### **1.24.2.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN**

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo indicado en este RD.

#### **CONTENIDO DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN**

1. El contratista deberá llevar el Libro de Subcontrataciones en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y en este RD.
2. En dicho Libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo incluido en el Anexo III, de este RD y en el art. 8.1 de la Ley 32/2006 de 18 de octubre.

El RD 337/2010, de 19 de marzo, en su artículo segundo, modifica el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, estableciendo un nuevo apartado 3 en el artículo 15, con la siguiente redacción:

*“3.- En el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.”.*

### **OBLIGACIONES Y DERECHOS RELATIVOS AL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN**

1. El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo, recibido del promotor. Asimismo deberá conservarlo durante los 5 años posteriores a la finalización de su participación en la obra.
2. Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:
  - a. En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que este disponga de la información y la trasmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
  - b. También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
  - c. Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.
3. En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre,

de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.

4. En el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.”.

## **1.25.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**

### **1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:**

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de

seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, o, en su caso, de la dirección facultativa.

**2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.**

**1.26.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Quando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá la contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o en su caso, de la totalidad de la obra.

La persona que hubiera ordenado la paralización de la obra, en el supuesto anterior, deberá dar cuanta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Asimismo, lo dispuesto anteriormente, se entendiendo sin perjuicio de la normativa vigente sobre contratos de las Administraciones Públicas relativas al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

**1.27.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

La información es uno de los derechos de los trabajadores en materia preventiva.

Así:

- Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en los que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

- La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

### **1.28.- CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES**

El empresario consultará con los trabajadores sobre las materias que incidan en su seguridad y salud, pudiendo estos dirigirle propuestas tendentes a la mejor del nivel preventivo de la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a efectos de conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

### **1.29.- ANEXO II – RD 1627/1997, RELACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES**

Se lleva a cabo en este Anexo, una relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores.

Así:

- 1) Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada.
- 2) Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Las medidas preventivas que se instalen tendrán las características necesaria para impedir la caída de herramientas o materiales.

Es necesario tener en cuenta los riesgos derivados del acceso a los puestos de trabajo, para el desarrollo de los trabajos.

### **1.30.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### **1.30.1.- PROTECCIONES PERSONALES**

Todo elemento de Protección Personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mercado. En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Las prendas de protección personal previstas son:

- Casco de seguridad, clase N.  
Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza, o caída de objetos.
- Casco de seguridad, clase E.  
Para trabajos en cercanías de líneas eléctricas.
- Pantalla soldadura de sustentación manual.  
Se empleará en los trabajos de soldadura que permitan utilizar una mano para la sujeción de la pantalla.
- Pantalla antipartículas.  
Para trabajo con posible proyección de partículas; protege ojos, cara y zona del cuello.
- Gafa contra proyecciones.

Para trabajos con posible proyección de partículas; protege solamente ojos.

- Gafa contra polvo.  
Para utilizar en ambientes pulvígenos.
- Mascarilla contra polvo con filtro recambiable.  
Se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.
- Protector auditivo de sustentación sobre el casco.  
En aquellos trabajos en que la formación del ruido sea excesiva. Se puede adaptar al casco.
- Cinturón de seguridad, clase A (sujeción).  
Para todos los trabajos con riesgos de caída de altura será de uso obligatorio. El operador de grúa torre y/o el de maquinillo lo anclará a lugar sólido de estructura, nunca al propio aparato.
- Cinturón antivibratorio.  
Para conductores de Dumpers y toda máquina que se mueva por terrenos accidentados.  
Lo utilizarán también los que manejen martillos neumáticos.
- Mono de trabajo.  
Para todo tipo de trabajo.
- Traje impermeable.  
Para días de lluvia o en zonas que existan filtraciones o salpicaduras.
- Guantes de goma.  
Cuando se manejen hormigones, morteros, yesos y otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.  
Para conductores de Dumpers y toda máquina que se mueva por terrenos accidentados.  
Lo utilizarán también los que manejen martillos neumáticos.
- Mono de trabajo.  
Para todo tipo de trabajo.
- Traje impermeable.

Para días de lluvia o en zonas que existan filtraciones o salpicaduras.

- Guantes de goma.  
Cuando se manejen hormigones, morteros, yesos y otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.

- Guantes aislantes de la electricidad.  
Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o maquinas que estén o tengan posibilidad de estar con tensión.
- Guantes malla metálica anticorte.  
Manejo de objetos pesados con aristas.
- Guantes para soldador en cuero.  
Para trabajos de soldaduras, lo utilizan tanto el oficial como el ayudante.
- Manguitos para soldador en cuero.  
En especial para la soldadura por arco eléctrico y oxicorte.
- Polainas para soldador en cuero.  
En especial para trabajos de soldadura y oxicorte.
- Mandil de cuero.  
Para los trabajos de martillos neumáticos y de soldadura.
- Protector de manos, para puntero.  
Para aquellos trabajos que se requiera el puntero.
- Bota de goma con plantilla de cuero  
Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro.  
También en trabajos de hormigonado.
- Bota de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada.  
En todo trabajo en que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca.  
También en trabajos de encofrado y desencofrado.
- Botas aislantes de la electricidad.  
Para uso de los electricistas.
- Banqueta aislante.  
Se usará como medio de protección eléctrica en trabajos y maniobras en instalaciones AT, realizadas en interiores o intemperie.
- Pértiga para alta tensión.  
Siempre que se tenga que comprobar líneas de A.T.

### **1.30.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS**

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las

siguientes:

- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de, al menos, 0,90 m. y estarán construidas con tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.
- Escaleras de mano. Estarán provistas de zapatas antideslizantes.
- Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a través del Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm. de ancho, las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente.
- En el tajo de trabajo habrá personal capacitado, medios y normas para el rescate de las personas.
- Debe tenerse muy en cuenta la influencia de las filtraciones de agua en el desarrollo de la obra, en la seguridad de la misma y en la de todo el personal.
- Para evitar el peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.
- Para mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.
- También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

- Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

Respecto a otros riesgos se adoptan fundamentalmente las siguientes medidas:

- La protección eléctrica se basará en la instalación de disyuntores diferenciales a 300 m.A. para la fuerza y de 30 m.A. ó de 15 m.A. para alumbrado, colocados en el cuadro general combinados con la red general de toma de tierra.
- Los portátiles a utilizar estarán formados por portalámparas estancos anti-impactos con mangos aislantes de la electricidad. Alimentados a 24 V para iluminar aquellos lugares en los que exista humedad. En todos los casos, las conexiones se efectuarán mediante clavijas estancas para intemperie.
- La maquinaria y medios auxiliares serán entregados en obra, revisados en sus elementos de protección por el Encargado como garantía de su buen estado, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa, en especial en caso de Subcontratación.
- La maquinaria subcontratada, antes de ser montada, deberá quedar garantizado su buen estado y el haber recibido el correcto mantenimiento y conservación.
- La organización y vigilancia de la seguridad de la obra correrá a cargo del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Las inspecciones de la Propiedad, ajenas a la dirección material de la obra, es deseable que por motivos de Seguridad y Salud se realicen fuera de las jornadas de trabajo; en caso de visitas durante las horas de trabajo, los visitantes serán advertidos de la existencia del Estudio y Plan de Seguridad y Salud, quedando obligados, aparte de no exponerse a riesgos innecesarios, al uso de los elementos de protección precisos para cada situación (cascos, botas, etc.) pudiendo la contrata prohibir el paso a la obra de las personas que no cumplan este requisito, ya que se pretende el máximo logro preventivo en materia de accidentes y salud laboral.

- La protección eléctrica se basará en la instalación de disyuntores diferenciales a 300 m.A. para la fuerza y de 30 m.A. ó de 15 m.A. para alumbrado, colocados en el cuadro general combinados con la red general de toma de tierra.
- Los portátiles a utilizar estarán formados por portalámparas estancos anti-impactos con mangos aislantes de la electricidad. Alimentados a 24 V para iluminar aquellos

lugares en los que exista humedad. En todos los casos, las conexiones se efectuarán mediante clavijas estancas para intemperie.

- La maquinaria y medios auxiliares serán entregados en obra, revisados en sus elementos de protección por el Encargado como garantía de su buen estado, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa, en especial en caso de Subcontratación.
- La maquinaria subcontratada, antes de ser montada, deberá quedar garantizado su buen estado y el haber recibido el correcto mantenimiento y conservación.
- La organización y vigilancia de la seguridad de la obra correrá a cargo del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Las inspecciones de la Propiedad, ajenas a la dirección material de la obra, es deseable que por motivos de Seguridad y Salud se realicen fuera de las jornadas de trabajo; en caso de visitas durante las horas de trabajo, los visitantes serán advertidos de la existencia del Estudio y Plan de Seguridad y Salud, quedando obligados, aparte de no exponerse a riesgos innecesarios, al uso de los elementos de protección precisos para cada situación (cascos, botas, etc.) pudiendo la contrata prohibir el paso a la obra de las personas que no cumplan este requisito, ya que se pretende el máximo logro preventivo en materia de accidentes y salud laboral.

### **1.31.- MATERIALES Y PRODUCTOS**

De los muchos materiales y productos que se manejan e intervienen en el proceso constructivo, unos no revisten riesgos apreciables para la salud de los trabajadores, sin embargo, otros sí generan riesgos y es necesario establecer las medidas preventivas necesarias para evitar lesiones y otros efectos perniciosos para la salud. A continuación se exponen las medidas de seguridad y salud que hay que adoptar para los materiales y productos más comúnmente utilizados en las obras de construcción:

#### **1.31.1.- CEMENTO**

Produce importantes lesiones en piel, ojos y vías respiratorias llegando en ocasiones a ser invalidantes. Los componentes del cemento reaccionan químicamente al fraguar produciendo irritaciones, quemaduras, llagas, úlceras y eczemas con procesos alérgicos importantes. Por vía respiratoria ocasiona lesiones

bronquiales, por ingestión produce trastornos digestivos y úlceras gástricas.

Se adoptarán medidas que minimicen la emisión de polvo de cemento como la elección de un lugar de almacenamiento protegido y cubierto. Se utilizarán como E.P.I.:

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Gafas que cubran complemente los ojos.
- Mascarilla antipolvo.
- Botas impermeables.
- Casco y gorro de cabeza.
- No se fumará ni se comerá durante su manipulación.

### 1.31.2.- CAL

El mayor riesgo en el manejo y manipulación de la cal viene producido por un lado durante el proceso de descarga, almacenamiento y trasiego del producto (envasado en sacos o a granel), al entrar en contacto con la piel, produciendo en estos casos graves quemaduras y ulceraciones en las zonas de contacto.

Durante el proceso de apagado las quemaduras producidas por las salpicaduras de la lechada de cal suelen ser graves. La instalación de los gases y vapores que se desprenden durante esta operación producen también graves lesiones en las vías respiratorias.

La protección frente a estos riesgos derivados del uso de la cal pasan fundamentalmente por evitar tener alguna parte del cuerpo expuesta, utilizando ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Es obligatorio el uso de:

- Guantes anticausticos que cubran hasta el codo.
- Mandil de cuero.
- Botas de cuero.
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Pantalla facial.
- Mascarilla con filtro para gases y vapores (FFA1P1).
- Casco de seguridad.

Además, se tendrá siempre a mano agua y jabón para poderse lavar inmediatamente si se produce contacto, se prohibirá fumar, comer o beber durante la exposición al producto. Durante el apagado, que se hará al aire libre, nadie se acercará a sus inmediaciones.

### **1.31.3.- ADITIVOS QUÍMICOS PARA HORMIGONES**

Son los productos destinados principalmente a fluidificar, acelerar, retardar, anticongelar, impermeabilizar o a curar hormigones y morteros de cemento mediante su adición al proceso de amasado.

Si hay contacto con estos productos, se pueden producir irritaciones en la piel, adquiriendo mayor importancia cuando el contacto es con las mucosas de los ojos, boca y nariz.

Las medidas de prevención son:

- Conocer su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su utilización.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de caucho.
- Gafas que cubran completamente los ojos.  
Pantalla facial.
- Aseo personal al terminar la aplicación.

### **1.31.4.- DESENCOFRADO**

Los desencofrados se suelen diluir en agua, aunque a veces se usan concentrados. Estos productos aceitosos producen, al entrar en contacto con la piel mucosas, irritaciones y alergias, más importantes cuanto más concentrado esté el producto.

Las medidas de prevención son:

- Conocer su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su aplicación.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.
- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Realizar la imprimación en ambientes bien ventilados.
- Guantes de caucho.
- Mascarilla de filtro para gases y vapores (FFA1P1).
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Aseo personal al terminar la aplicación.

### 1.31.5.- YESO

Durante las operaciones de manipulación de sacos de yeso (descarga, transporte o apilado), es cuando más se agudiza el riesgo de inhalación de polvo de yeso y de contacto con la piel o mucosas. El yeso inhalado por vía respiratoria produce afecciones bronquiales que pueden llegar a ser graves cuando la inhalación es importante. Si entra en contacto con la piel, al humedecerse con el sudor, es cuando manifiesta claramente su agresividad dando lugar a irritaciones, grietas o llagas por desecación de la zona afectada, con posterior riesgo de infección. En contacto con las mucosas produce su irritación.

La medida preventiva de carácter general que ha de tenerse en cuenta es prever el lugar de almacenamiento de los sacos, evitando que sea en corrientes de aire y tapando el material almacenado para que no se produzcan ambientes pulvígenos.

Además, se usarán:

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Guantes de caucho.
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Mascarilla antipolvo.
- Aseo personal.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.

### 1.31.6.- ASBESTO

El asbesto es un silicato fibroso, que al igual que el amianto, se usa en construcción como componente de multitud de productos, como placas de fibrocemento, aislantes, tuberías, etc.

Debido a la naturaleza físico-química de este mineral, su polvo se compone de finísimas agujas que constituyen como todo silicato un grave riesgo para la salud.

En las obras, el asbesto no aparece de forma aislada sino como constituyente de las placas de Uralita, tuberías de fibrocemento, etc. Las fibras de asbesto nos las vamos a encontrar como residuo pulvígeno si se producen cortes, roturas o rozamientos de dichos materiales.

Las fibras del asbesto, al penetrar por vía respiratoria a los pulmones, se clavan a las paredes de los bronquios y bronquiolos causando graves insuficiencias respiratorias y

enfisema pulmonar. Estas fibras, además, una vez alojadas en los pulmones, modifican su estructura dando lugar incluso a cáncer de pulmón.

La concentración de fibras de asbesto respirables a partir de la cual se pueden manifestar los efectos cancerígenos es cada vez más restrictiva, no apreciándose a simple vista indicios de dicha concentración. Por tanto, hay que saber que un proceso de corte por vía seca de materiales con una composición intrínseca de asbesto, implica un grave riesgo no sólo para el operario que realiza dicha operación, sino para el conjunto de compañeros que se encuentra en el entorno.

Por tanto, todo trabajo en el que se entre en contacto con una atmósfera que contiene partículas de asbesto se le ha de dar un tratamiento especial y únicamente puntual. Como medida básica de prevención se realizarán las operaciones solo por vía húmeda.

Es de todo punto imprescindible la utilización de ropa de trabajo desechable que cubra todo el cuerpo, así como guantes largos, gafas cerradas, mascarillas antipolvo de filtros recambiables y gorro protector de la cabeza.

Una vez realizados los trabajos, es muy importante el aseo personal, por lo que todos los trabajadores implicados y expuestos al polvo de amianto deberán ducharse y usar después ropa limpia. La ropa usada para este trabajo será desechada y nunca se llevará al hogar familiar, para no trasladar allí el contaminante. El empresario es el responsable de su lavado y descontaminación.

Por último, se debe impedir el acceso accidental de terceros que no vayan protegidos adecuadamente a la zona de los trabajos, así como prohibir comer, beber, fumar, etc. en dicha zona.

No obstante, es muy recomendable para evitar formar polvo con asbesto libre, no proceder a la demolición por medios mecánicos de las techumbres de uralita, es decir, se deben desmontar, apilar y trasladar a su destino final antes de comenzar la demolición de las naves evitando su rotura.

Para la realización de trabajos con materiales constituidos por asbesto se cumplirá a rajatabla las disposiciones del R.D. 665/1997 de 12 de Mayo (BOE nº 124, de 24 de Mayo) sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes cancerígenos durante el trabajo.

### **1.31.7.- BETUNES**

El betún como último producto de la destilación del petróleo, es el menos volátil y por tanto el que potencialmente tiene menos riesgo.

Su agresividad vendrá condicionada fundamentalmente por el uso a que se destine y por tanto a su manejo y aplicación.

En forma de emulsión, su agresividad se manifiesta casi exclusivamente por el contacto con la piel, produciendo irritaciones e hipersensibilidad de contacto, agravando el riesgo cuando se limpia la zona afectada con productos más volátiles como petróleos o gasolinas.

En forma de láminas, el mayor riesgo es el que se deriva de las quemaduras por contacto con el betún fluidificado durante la fase de solape y soldeo, agravado por su gran inercia térmica.

Las agresiones que produce el betún son casi exclusivamente las derivadas del contacto con la piel, por lo que los equipos de protección individual se limitan con carácter general a ropa de trabajo y guantes. En situaciones extremas y por contacto continuo y permanente se puede producir cáncer de piel.

### **1.31.8.- POLIURETANO**

El poliuretano proyectado es un producto que se utiliza como aislamiento térmico en la construcción y que se prepara y se aplica “in situ” mediante la adición de un elemento acuoso, lo cual provoca una reacción química de polimerización del poliuretano con gran emisión de gases y aumento de volumen, lo que hace que el producto final adquiera un aspecto esponjoso.

El riesgo que se genera en este proceso viene condicionado por la reacción química de la polimerización de los isocianatos y su duración.

Los efectos sobre el organismo de los isocianatos no polimerizados, en forma de gases y vapores desprendidos, se manifiestan mediante afecciones bronquiales y lesiones pulmonares ya que la vía de penetración es la respiratoria por inhalación de dichos vapores, llegando en casos extremos a producir cáncer de pulmón.

Las medidas preventivas vienen condicionadas básicamente a un total aislamiento del cuerpo frente al contaminante mediante una ropa de trabajo adecuada y de cobertura total del cuerpo, así como la utilización de guantes, gafas, mascarilla facial con filtro específico para gases y vapores (FFA1P1) y gorro de protección de la cabeza. Se leerá su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su utilización.

Una buena ventilación contribuye a eliminar en gran parte los riesgos descritos ya que la dilución del contaminante es mayor y por tanto disminuye su concentración, sin olvidar el mantener un exhaustivo aseo personal.

### **1.31.9.- MADERAS**

La madera es un material imprescindible en las obras.

Hay maderas de origen tropical que llegan a tener un alto grado de toxicidad. Esta toxicidad proviene de la resina de esta madera, que impregna su parte leñosa y que en forma de polvo facilita su alto grado de riesgo.

El contacto con este polvo provoca lesiones cutáneas, inflamaciones y procesos alérgicos por hipersensibilización de la piel. No obstante, su mayor riesgo se produce al inhalar este polvo, pudiendo llegar a provocar lesiones broncopulmonares, procesos asmáticos, espasmos e incluso parada respiratoria.

Cuando la penetración en el organismo se produce por vía digestiva, se provocan vómitos, diarreas y en general trastornos digestivos.

La más eficaz medida de prevención frente a los riesgos y las consecuencias del polvo producido por la mecanización de las maderas tropicales, es disminuir o anular la emisión de polvo por lo que siempre se utilizarán máquinas de corte y mecanizado con sistema de extracción localizada y su posterior filtrado. A su vez es obligado el uso del equipo de protección individual compuesto por ropa de trabajo de cobertura total, guantes, gafas y mascarilla facial de filtro mecánico.

La ventilación del lugar de trabajo es una medida que influirá en una menor concentración de polvo, sin olvidar la importancia que tiene el aseo personal, sobre todo antes de las comidas y al finalizar la jornada de trabajo.

### 1.31.10.- INSECTICIDAS Y FUNGICIDAS

Estos productos tienen un alto grado de toxicidad y su penetración en el cuerpo es a través de las tres vías posibles, dérmicas, respiratorias y digestivas. En cualquier caso, por vía dérmica producen irritaciones en piel y mucosas, por vía respiratoria y al inhalar estos productos en suspensión en el aire se producen procesos de lesiones bronquiales y por vía digestiva se producen irritaciones en las mucosas intestinales, quemaduras internas e incluso graves intoxicaciones.

Las medidas a adoptar para prevenir las lesiones derivadas de sus riesgos son las específicas para la protección de la piel mediante la utilización de ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas y gorro de cabeza además de la preceptiva mascarilla específica para gases y vapores (FFA1P1) y un exhaustivo aseo personal que evite la entrada del contaminante por vía digestiva sobre todo antes de comer, fumar o al finalizar la jornada de trabajo.

Al tener que trabajar con estos productos, ver antes su ficha toxicológica y las recomendaciones de la etiqueta del envase.

### 1.31.11.- COMBUSTIBLES

Las gasolinas y petróleos se utilizan como materiales auxiliares para combustibles de motores de explosión, en generadores eléctricos, compactadores, vibradores, etc.

Las gasolinas, por ser los productos más volátiles de la destilación del petróleo, desprenden gran cantidad de gases y vapores con alto contenido de hidrocarburos. Por tener los vapores de las gasolinas un punto de inflamabilidad muy bajo, el riesgo de incendio y explosión es muy alto, lo que implica que su almacenamiento se haga en recintos muy ventilados.

Desde el punto de vista higiénico, estos productos son agresivos tanto por contacto con desecación e irritaciones de la piel, como por ingestión con alteraciones gástricas y ulceraciones en el intestino. Si se produce la contaminación por vía respiratoria por inhalación de los vapores de las gasolinas, se producen lesiones pulmonares, espasmos musculares e incluso pérdida de consciencia.

Como primera medida a tener en cuenta está el realizar las operaciones de trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su

almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.

Es norma obligada la prohibición de encender fuego o fumar durante el trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.

Es norma obligada la prohibición de encender fuego o fumar durante el trasiego, llenado de depósitos y su utilización como desengrasante en recipientes abiertos. En estas operaciones se utilizarán guantes y mascarilla de filtro contra vapores orgánicos, así como la preceptiva ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Es muy importante mantener un estricto aseo personal, lavándose con abundante agua en caso de salpicadura del producto a la boca y sobre todo a los ojos.

#### 1.31.12.- GASES COMBUSTIBLES

Los gases combustibles son productos que sin formar parte de los materiales y los elementos que intervienen en el proceso constructivo se utilizan como productos auxiliares, en este caso para operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte, etc.

Los gases combustibles más utilizados son el acetileno, propano y butano. Todos ellos tienen en común que su almacenamiento se realiza en tubos o botellas, encontrándose en su interior licuados y a presión.

Los riesgos más importantes que se derivan de su utilización es la deflagración o explosión, con las evidentes consecuencias de quemaduras, amputaciones, etc.

Desde el punto de vista higiénico, durante el proceso de soldeo y en general por la combustión de estos gases, se desprende dióxido de carbono y en caso de una combustión deficiente monóxido de carbono. El primero provoca el desplazamiento del oxígeno del aire en sus inmediaciones y el segundo intoxicaciones, con pérdida de consciencia e incluso la muerte.

Las medidas de prevención frente a los efectos agresivos de estos gases combustibles son, fundamentalmente, el asegurar una buena ventilación tanto de los recintos de almacenamiento como en los lugares donde se realicen las operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte, etc.

### 1.31.13.- SILICONAS

Durante la reacción de polimerización (endurecimiento) es cuando se desprende ácido acético que proporciona ese olor característico a vinagre y el que genera los riesgos en su aplicación.

Las vías de contaminación más afectadas son la dérmica como consecuencia del contacto del producto con la piel produciendo irritaciones, que son más acusadas cuando el contacto se produce con las mucosas de boca, nariz y ojos. Por vía respiratoria no se presentan graves complicaciones salvo irritaciones de las vías respiratorias, a no ser que se estuviese en un ambiente con grandes concentraciones de ácido acético, provocando en este caso afecciones broncopulmonares.

Evidentemente las medidas de protección vienen en primer lugar por proporcionar una buena ventilación del lugar de trabajo y en la utilización de los equipos de protección individual como guante, gafas protectoras, además de ropa de trabajo adecuada y mascarilla específica (FFA1P1).

En caso de contacto con la piel hay que proceder a un buen lavado con agua y jabón. Se evitará comer, beber o fumar durante la aplicación de siliconas.

## 1.32.- ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES

### 1.32.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

En la oficina de obra se poseerán los datos facultativos o en su defecto, por razones de operatividad ya que puede ser recomendable que queden en poder del licenciado en medicina que los realice, el lugar donde se ubican.

Los subcontratistas cumplirán con el requisito de la realización de los reconocimientos médicos previos y anuales, dando cuenta documental de su realización al Jefe de Obra de la Contrata.

La Contratista principal está obligada a exigir y a hacer cumplir a sus Subcontratistas el Convenio Colectivo del Grupo de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Pontevedra.

### 1.32.2.- ACCIDENTES

#### Actuaciones de socorro en caso de accidente laboral

Se atenderán de inmediato las necesidades de cada accidentado con el objeto de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento.

En caso de caída, y antes de mover al accidentado, se detectará en lo posible si las lesiones han podido afectar a la columna vertebral para tomar las máximas precauciones en el traslado. En caso de lesión en la columna vertebral, se esperará siempre a la llegada del médico.

Al accidentado se le moverá en camilla para garantizar en lo posible un correcto traslado, siempre que no se pueda esperar a los servicios médicos; en caso contrario nunca se debe mover hasta que llegue el médico.

En caso de gravedad manifiesta se llamará a una ambulancia para su evacuación hasta el centro asistencial.

Se dispondrá en lugar visible para todos (oficina de obra y vestuarios) el nombre del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, la distancia existente entre éste y la obra y el itinerario más adecuado para acudir al mismo.

#### Actuaciones Administrativas

Los accidentes con baja originarán un parte oficial de accidentes que se presentará en la Entidad Gestora o Colaboradora en el plazo de 5 días hábiles contados a partir de la fecha del accidente. Los calificados de graves, muy graves o mortales, o que hayan afectado a 4 ó más trabajadores, se comunicarán telegráfica o telefónicamente a la autoridad laboral en el plazo de 24 horas a partir del siniestro.

ES IMPRESCINDIBLE CONOCER EL DIAGNÓSTICO FACULTATIVO ANTES DE  
TRANSCURRIDAS 24 HORAS DEL SINIESTRO, BIEN SEA DEFINITIVO O RESERVADO.

Los accidentes sin baja se compilarán en la "HOJA RELACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS SIN BAJA MÉDICA" que será presentada en la Entidad Gestora o Colaboradora en el plazo de los 5 primeros días hábiles del mes siguiente.

### **1.33.- DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO.**

A lo largo de toda la exposición anterior se han dado notas sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse durante la ejecución de las obras. No obstante se indican a continuación disposiciones generales que se recogen en el RD 1627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV, “DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LAS OBRAS” y RD 604/2006, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Observación preliminar: Las obligaciones previstas en la presente parte de este Anexo, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

El ámbito de aplicación del presente Anexo, será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

#### **A.- Relativas al trabajo en la obra en general.**

Se entiende por “**lugares de trabajo en las obras**” aquellas áreas del centro de trabajo, cualquiera que sea su fase de ejecución, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder para desarrollar su trabajo. También se consideran “lugares de trabajo”, entre otros, los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores, etc. Las instalaciones de servicio o protección anejas a los lugares de trabajo se consideran como parte integrante de los mismos.

Las obligaciones previstas en la presente parte del anexo, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Este Anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

- a) Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.
- c) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- d) Las instalaciones deberán proyectarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- e) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.
- f) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- g) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- h) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.
- i) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse.
- j) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberían estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- k) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad suficiente.
- l) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que

puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuese necesarios, de detectores de incendio y de sistema de alarma.

- m) Los trabajadores deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
- n) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud.
- o) Los trabajadores no deberán estar expuesto a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos.
- p) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidades suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- q) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo.
- r) La temperatura debe ser la adecuada para los organismos humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan.
- s) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural.
- t) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- u) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.
- v) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para estos.

- w) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores.
- x) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculadas, situadas, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- y) Las dimensiones de las vías de circulación de personas o de mercancías, se calcularán de acuerdo con el nº de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- z) Las vías de circulación destinadas a vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- aa) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro.
- bb) Las dimensiones de puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades.
- cc) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados. En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer de material de primeros auxilios, debidamente señalizados y de fácil acceso.
- dd) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un nº suficiente de retretes y de lavabos.
- ee) Los accesos y el perímetro de la obra deberá señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

### **C.- Relativas al trabajo en el exterior de los locales.**

Las obligaciones previstas en esta parte del Anexo, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

- a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta: el nº de trabajadores que los ocupen, las cargas máximas que puedan tener que soportar, así como su distribución, los factores externos que pudieran afectarle. En caso de que los soportes y demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.
- b) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.
- c) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales.
- d) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- e) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.
- f) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 m., se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 cm y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos una protección intermedia que impida el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- g) Los trabajos en altura solo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva.
- h) Deberán protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

- i) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica. En estos elementos deberá colocarse de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- j) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- k) Las instalaciones, maquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- l) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- m) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- n) En los trabajos en los tejados, deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sena necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o material. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisén inadvertidamente o caigan a través suyo.

#### **D.- Presencia de recursos preventivos en las Obras de Construcción.**

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en el Disposición Adicional Decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgo Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en el RD 604/2006, con las siguientes especialidades:

- b) El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- c) Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias

observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

- d) Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4.- del RD 604/2006.

### **1.34.- CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA.**

Se dará información al personal por medio de charlas específicas para determinados trabajos, sobre los riesgos que existen, formas de prevenirlos y como utilizar las protecciones en sus respectivos trabajos.

### **1.35.- SEÑALIZACIÓN GENERAL.**

- Señal de STOP en el acceso.
- Señal obligatoria de uso del casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protector auditivo, gafas y guantes.
- Señal de riesgo eléctrico, caída de objetos, cargas suspendidas, maquinaria en movimiento, etc.
- Señal de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido hacer fuego y fumar.
- Señal salida de camiones.
- Vallado general de la obra.
- Señales de seguridad: Advertencia, Prohibición y Obligación.
- Señal indicativa de botiquín y extintor.

### **1.36.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.**

- Se vallará la zona de fachadas, dejando puerta de acceso de personas y vehículos.
- Se señalizarán los accesos a obra con "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA".
- Si fuera preciso, en determinados momentos, se desviarán el paso de personas junto a la valla de obra.

### **1.37.- NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD**

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud, solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

### **1.38.- PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL**

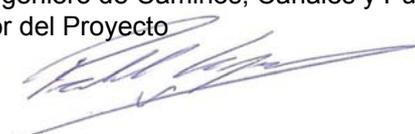
La influencia de las actividades de construcción sobre el medio ambiente es un factor de preocupación social, por lo que Administraciones, clientes privados y opinión pública exigen cada vez más políticas respetuosas con el medio ambiente.

Por otra parte, el mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza, la delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de sustancias o materiales peligrosos, la recogida de los materiales peligrosos utilizados y el almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros son principios generales aplicables durante la ejecución de la obra y vienen recogidos en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre (B.O.E. nº 256, de 25 de Octubre).

Director del Proyecto

Fdo.: D. ÁLVARO CRESPO CASAL

Vigo, Septiembre de 2011  
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Autor del Proyecto

  
Fdo.: D. PABLO LOPEZ FERNÁNDEZ  
Colegiado N°: 22.252

## **3.- PRESUPUESTO**

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO CALLE RAMÓN NIETO - FASE II (VIGO)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PROVISIONALES</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA</b>									
<b>01.01.01</b>	<b>Ud ALQUILER CASETA PREFABR. OFICINA</b>								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	TRAMO 1	6						6,00	
	TRAMO 2	6						6,00	
							12,00	164,81	1.977,72
<b>01.01.02</b>	<b>Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS</b>								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	TRAMO 1	6						6,00	
	TRAMO 2	6						6,00	
							12,00	233,57	2.802,84
<b>01.01.03</b>	<b>Ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00X2,25 M.</b>								
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.								
	TRAMO 1	6						6,00	
	TRAMO 2	6						6,00	
							12,00	250,37	3.004,44
<b>01.01.04</b>	<b>Ud ALQUILER CONTENED. HERRAMIENTAS</b>								
	Ud. Més de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	TRAMO 1	6						6,00	
	TRAMO 2	6						6,00	
							12,00	181,64	2.179,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO CALLE RAMÓN NIETO - FASE II (VIGO)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.05	<b>Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA</b>								
	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.								
	TRAMO 1	3					3,00		
	TRAMO 2	3					3,00		
							6,00	447,29	2.683,74
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA.....</b>								<b>12.648,42</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 01.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES</b>								
01.02.01	<b>Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA</b>								
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.								
	TRAMO 1	3					3,00		
	TRAMO 2	3					3,00		
							6,00	93,21	559,26
01.02.02	<b>Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA</b>								
	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.								
	TRAMO 1	3					3,00		
	TRAMO 2	3					3,00		
							6,00	82,27	493,62
01.02.03	<b>Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA</b>								
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.								
	TRAMO 1	3					3,00		
	TRAMO 2	3					3,00		
							6,00	68,23	409,38
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES.....</b>								<b>1.462,26</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO CALLE RAMÓN NIETO - FASE II (VIGO)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO</b>									
<b>01.03.01</b>	<b>Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL</b>								
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)								
	TRAMO 1	12					12,00		
	TRAMO 2	12					12,00		
							24,00	17,11	410,64
<b>01.03.02</b>	<b>Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS</b>								
	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)								
	TRAMO 1	4					4,00		
	TRAMO 2	4					4,00		
							8,00	24,73	197,84
<b>01.03.03</b>	<b>Ud JABONERA INDUSTRIAL</b>								
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)								
	TRAMO 1	4					4,00		
	TRAMO 2	4					4,00		
							8,00	9,99	79,92
<b>01.03.04</b>	<b>Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS</b>								
	Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).								
	TRAMO 1	4					4,00		
	TRAMO 2	4					4,00		
							8,00	47,59	380,72
<b>01.03.05</b>	<b>Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA</b>								
	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)								
	TRAMO 1	2					2,00		
	TRAMO 2	2					2,00		
							4,00	9,97	39,88
<b>01.03.06</b>	<b>Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W.</b>								
	Ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).								
	TRAMO 1	3					3,00		
	TRAMO 1	3					3,00		
							6,00	23,62	141,72
<b>01.03.07</b>	<b>Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.</b>								
	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)								
	TRAMO 1	3					3,00		
	TRAMO 2	5					5,00		
							8,00	18,06	144,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO CALLE RAMÓN NIETO - FASE II (VIGO)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.08	<b>Ud BOTIQUIN DE OBRA</b>								
	Ud. Botiquín de obra instalado.								
	TRAMO 1	2					2,00		
	TRAMO 2	2					2,00		
							4,00	20,06	80,24
01.03.09	<b>Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN</b>								
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.								
	TRAMO 1	2					2,00		
	TRAMO 2	2					2,00		
							4,00	38,55	154,20
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO.....</b>								<b>1.629,64</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PROVISIONALES.....</b>								<b>15.740,32</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO CALLE RAMÓN NIETO - FASE II (VIGO)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 SEÑALES</b>									
<b>02.01.01</b>	<b>Ud SEÑALES CON SOPORTE</b>								
	Ud. Señal de peligro tipo triangular, circular, octogonal, rectangular o cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
	TRAMO 1	20					20,00		
	TRAMO 2	35					35,00		
							55,00	65,51	3.603,05
<b>02.01.02</b>	<b>Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE</b>								
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.								
	TRAMO 1	5					5,00		
	TRAMO 2	10					10,00		
							15,00	32,89	493,35
<b>02.01.03</b>	<b>Ud CARTEL DE VADO PERMANENTE</b>								
	Ud. Cartel indicativo de vado permanente de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
	TRAMO 1	5					5,00		
	TRAMO 2	10					10,00		
							15,00	11,77	176,55
<b>02.01.04</b>	<b>Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO</b>								
	Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
	TRAMO 1	5					5,00		
	TRAMO 2	10					10,00		
							15,00	11,77	176,55
<b>02.01.05</b>	<b>Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO</b>								
	Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
	TRAMO 1	5					5,00		
	TRAMO 2	10					10,00		
							15,00	11,77	176,55
<b>02.01.06</b>	<b>Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN</b>								
	Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
	TRAMO 1	5					5,00		
	TRAMO 2	10					10,00		
							15,00	11,77	176,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO CALLE RAMÓN NIETO - FASE II (VIGO)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02.01.07</b>	<b>Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS</b>								
	Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
	TRAMO 1	5					5,00		
	TRAMO 2	10					10,00		
							15,00	11,89	178,35
<b>02.01.08</b>	<b>Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.</b>								
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
	TRAMO 1	2					2,00		
	TRAMO 2	2					2,00		
							4,00	42,07	168,28
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 SEÑALES</b>								<b>5.149,23</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 VALLAS Y ACOTAMIENTOS</b>									
<b>02.02.01</b>	<b>Ud VALLA DE OBRA CON TRÍPODE</b>								
	Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)								
	TRAMO 1	200					200,00		
	TRAMO 2	500					500,00		
							700,00	7,53	5.271,00
<b>02.02.02</b>	<b>UD VALLADO DE SEGURIDAD Y ACCESO</b>								
	Ud De vallado de seguridad y acceso por m² de actuación donde se incluyen los elementos complementarios normalizados de: vallado de acceso a viviendas, pasarela de acceso a viviendas y peatones, chapas para acceso a locales y garajes, incluido pavimentos de zehorra y demás elementos necesarios para la acotación de la obra en lo referente a accesos, movilidad y seguridad durante toda la ejecución de la obra.								
	TRAMO 1	1	1.165,00				1.165,00		
	TRAMO 2	1	1.717,65				1.717,65		
							2.882,65	7,87	22.686,46
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 VALLAS Y ACOTAMIENTOS</b>								<b>27.957,46</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES</b>								<b>33.106,69</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO CALLE RAMÓN NIETO - FASE II (VIGO)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>									
<b>03.01</b>	<b>Ud CASCO DE SEGURIDAD</b>								
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.								
	TRAMO 1	10					10,00		
	TRAMO 2	12					12,00		
							22,00	2,86	62,92
<b>03.02</b>	<b>Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%</b>								
	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.								
	TRAMO 1	10					10,00		
	TRAMO 2	12					12,00		
							22,00	2,90	63,80
<b>03.03</b>	<b>Ud PAR GUANTES AISLANTES</b>								
	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.								
	TRAMO 1	10					10,00		
	TRAMO 2	12					12,00		
							22,00	26,62	585,64
<b>03.04</b>	<b>Ud PAR MANGUITOS SOLDADOR H.</b>								
	Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.								
	TRAMO 1	5					5,00		
	TRAMO 2	5					5,00		
							10,00	10,05	100,50
<b>03.05</b>	<b>Ud MANO PARA PUNTERO</b>								
	Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.								
	TRAMO 1	10					10,00		
	TRAMO 2	12					12,00		
							22,00	2,65	58,30
<b>03.06</b>	<b>Ud MONO DE TRABAJO</b>								
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.								
	TRAMO 1	10					10,00		
	TRAMO 2	12					12,00		
							22,00	12,55	276,10
<b>03.07</b>	<b>Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE</b>								
	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.								
	TRAMO 1	5					5,00		
	TRAMO 2	5					5,00		
							10,00	13,77	137,70
<b>03.08</b>	<b>Ud IMPERMEABLE</b>								
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.								
	TRAMO 1	10					10,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO CALLE RAMÓN NIETO - FASE II (VIGO)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TRAMO 2	12				12,00			
							22,00	5,30	116,60
<b>03.09</b>	<b>Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR</b>								
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.								
	TRAMO 1	10				10,00			
	TRAMO 2	12				12,00			
							22,00	17,73	390,06
<b>03.10</b>	<b>Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD</b>								
	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.								
	TRAMO 1	10				10,00			
	TRAMO 2	12				12,00			
							22,00	22,60	497,20
<b>03.11</b>	<b>Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE</b>								
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.								
	TRAMO 1	10				10,00			
	TRAMO 2	12				12,00			
							22,00	23,06	507,32
<b>03.12</b>	<b>Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>								
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.								
	TRAMO 1	10				10,00			
	TRAMO 2	12				12,00			
							22,00	10,63	233,86
<b>03.13</b>	<b>Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR</b>								
	Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.								
	TRAMO 1	5				5,00			
	TRAMO 2	5				5,00			
							10,00	17,61	176,10
<b>03.14</b>	<b>Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b>								
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.								
	TRAMO 1	5				5,00			
	TRAMO 2	5				5,00			
							10,00	12,41	124,10
<b>03.15</b>	<b>Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE</b>								
	Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.								
	TRAMO 1	10				10,00			
	TRAMO 2	12				12,00			
							22,00	9,55	210,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO CALLE RAMÓN NIETO - FASE II (VIGO)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03.16</b>	<b>Ud FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO</b>								
	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.								
	TRAMO 1	10				10,00			
	TRAMO 2	12				12,00			
							22,00	7,30	160,60
<b>03.17</b>	<b>Ud TAPONES ANTIRUIDO</b>								
	Ud. Pareja de taponos antiruido espuma, homologado CE.								
	TRAMO 1	10				10,00			
	TRAMO 2	12				12,00			
							22,00	0,23	5,06
<b>03.18</b>	<b>Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST.</b>								
	Ud. Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.								
	TRAMO 1	10				10,00			
	TRAMO 2	12				12,00			
							22,00	17,33	381,26
<b>03.19</b>	<b>Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A</b>								
	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.								
	TRAMO 1	10				10,00			
	TRAMO 2	12				12,00			
							22,00	62,68	1.378,96
<b>03.20</b>	<b>Ud CINTURÓN ANTILUMBAGO</b>								
	Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.								
	TRAMO 1	10				10,00			
	TRAMO 2	12				12,00			
							22,00	16,33	359,26
<b>03.21</b>	<b>Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b>								
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.								
	TRAMO 1	10				10,00			
	TRAMO 2	12				12,00			
							22,00	20,68	454,96
<b>03.22</b>	<b>Ud LAMPARA PORTATIL</b>								
	Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.								
	TRAMO 1	5				5,00			
	TRAMO 2	10				10,00			
							15,00	5,05	75,75
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....</b>									<b>6.356,15</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO CALLE RAMÓN NIETO - FASE II (VIGO)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
<b>04.01</b>	<b>Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA</b>								
	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).								
	TRAMO 1	130					130,00		
	TRAMO 2	120					120,00		
								250,00	17,66
									4.415,00
<b>04.02</b>	<b>Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO</b>								
	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).								
	TRAMO 1	20					20,00		
	TRAMO 2	25					25,00		
								45,00	22,93
									1.031,85
<b>04.03</b>	<b>UD TOPE PARA VEHÍCULOS</b>								
	Tope de retroceso para camiones y demás maquinaria utilizada en excavaciones y vertido de tierras.								
	TRAMO 1	20					20,00		
	TRAMO 2	25					25,00		
								45,00	34,12
									1.535,40
<b>04.04</b>	<b>UD PASARELA PARA PEATONES</b>								
	Pasarela de 1,20 m de ancho, para el paso de personas sobre las zanjas, ejecutada en madera, con pasamanos, plinto y tabla intermedia.								
	TRAMO 1	25					25,00		
	TRAMO 2	50					50,00		
								75,00	39,36
									2.952,00
<b>04.05</b>	<b>Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.</b>								
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm <sup>2</sup> ., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
	TRAMO 1	1					1,00		
	TRAMO 2	1					1,00		
								2,00	3.150,34
									6.300,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO CALLE RAMÓN NIETO - FASE II (VIGO)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.06	<b>Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.</b>								
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
	TRAMO 1	1					1,00		
	TRAMO 2	1					1,00		
							2,00	315,17	630,34
04.07	<b>Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B</b>								
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.								
	TRAMO 1	3					3,00		
	TRAMO 2	3					3,00		
							6,00	35,78	214,68
04.08	<b>Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B</b>								
	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.								
	TRAMO 1	2					2,00		
	TRAMO 2	2					2,00		
							4,00	98,19	392,76
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>									<b>17.472,71</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO CALLE RAMÓN NIETO - FASE II (VIGO)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>									
<b>05.01</b>	<b>Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE</b>								
	Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.								
	TRAMO 1	6					6,00		
	TRAMO 2	6					6,00		
							12,00	52,36	628,32
<b>05.02</b>	<b>Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE</b>								
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
	TRAMO 1	4	6,00				24,00		
	TRAMO 2	4	6,00				24,00		
							48,00	11,62	557,76
<b>05.03</b>	<b>Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.</b>								
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.								
	TRAMO 1	10					10,00		
	TRAMO 2	12					12,00		
							22,00	43,00	946,00
<b>05.04</b>	<b>Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.</b>								
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.								
	TRAMO 1	20	6,00				120,00		
	TRAMO 2	20	6,00				120,00		
							240,00	20,37	4.888,80
<b>05.05</b>	<b>Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES</b>								
	Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.								
	TRAMO 1	4	6,00				24,00		
	TRAMO 2	4	6,00				24,00		
							48,00	31,39	1.506,72
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....</b>									<b>8.527,60</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>81.203,47</b>

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

### SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO CALLE RAMÓN NIETO - FASE II (VIGO)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	INSTALACIONES PROVISIONALES .....	15.740,32
-01.01	-ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA .....	12.648,42
-01.02	-ACOMETIDAS PROVISIONALES .....	1.462,26
-01.03	-MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO .....	1.629,64
2	SEÑALIZACIONES .....	33.106,69
-02.01	-SEÑALES .....	5.149,23
-02.02	-VALLAS Y ACOTAMIENTOS .....	27.957,46
3	PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	6.356,15
4	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	17.472,71
5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .....	8.527,60
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>81.203,47</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

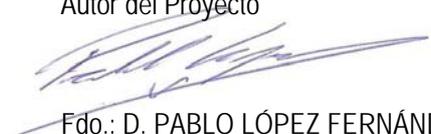
Director del Proyecto

Fdo.: D. ÁLVARO CRESPO CASAL

Vigo, Septiembre de 2011

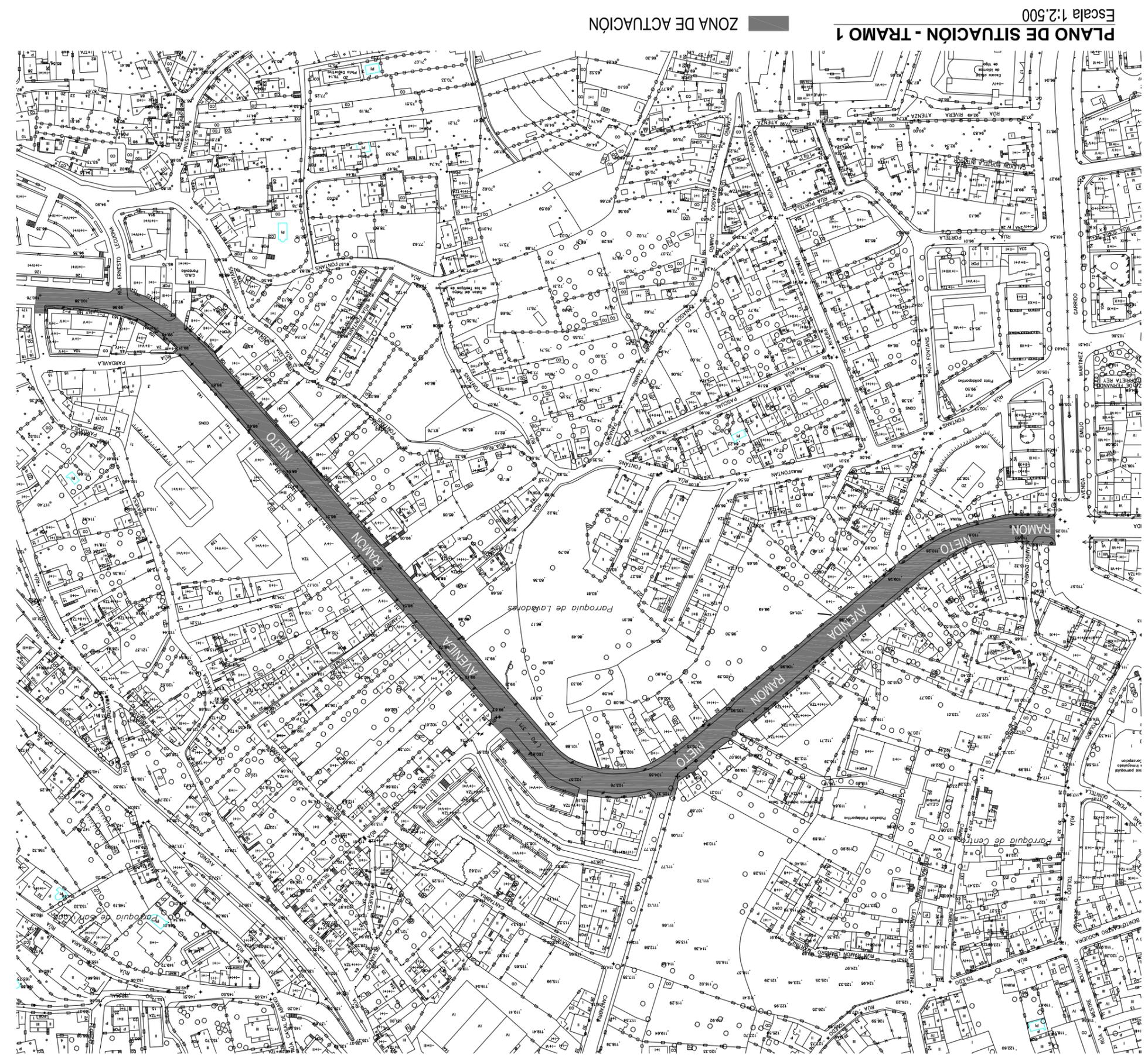
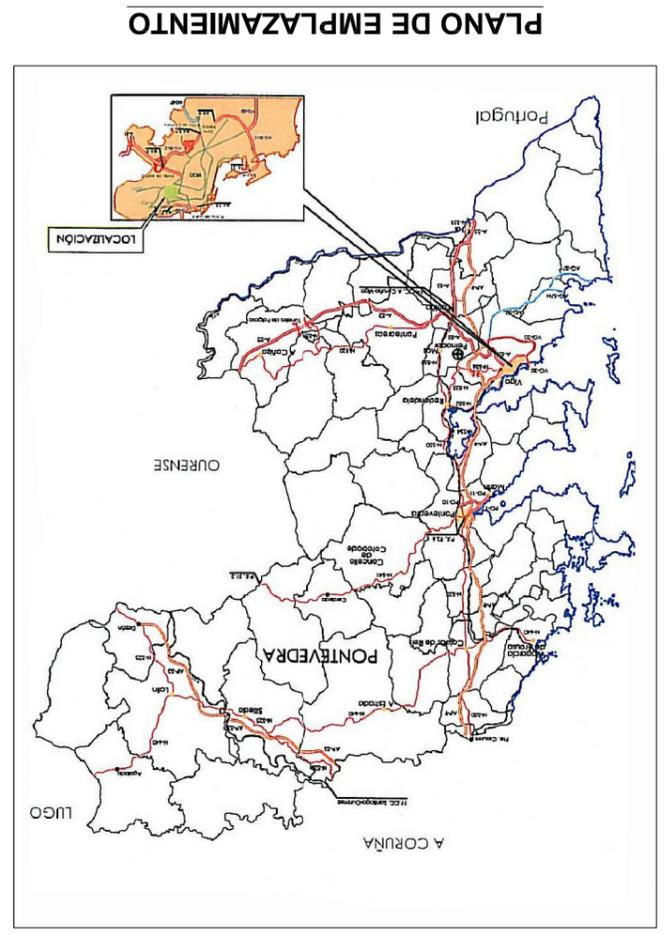
El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

Autor del Proyecto

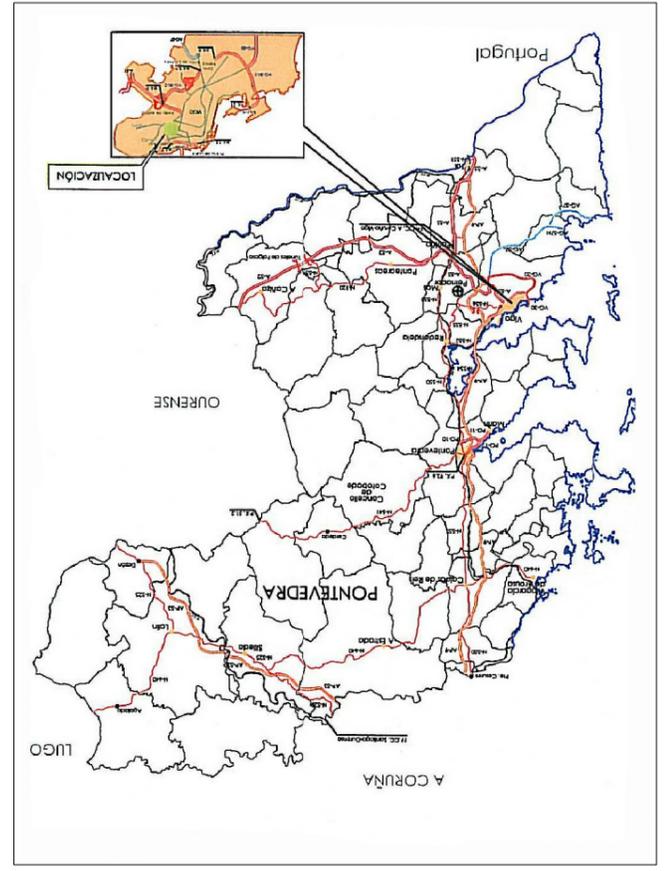
  
Fdo.: D. PABLO LÓPEZ FERNÁNDEZ

Colegiado N°: 22252

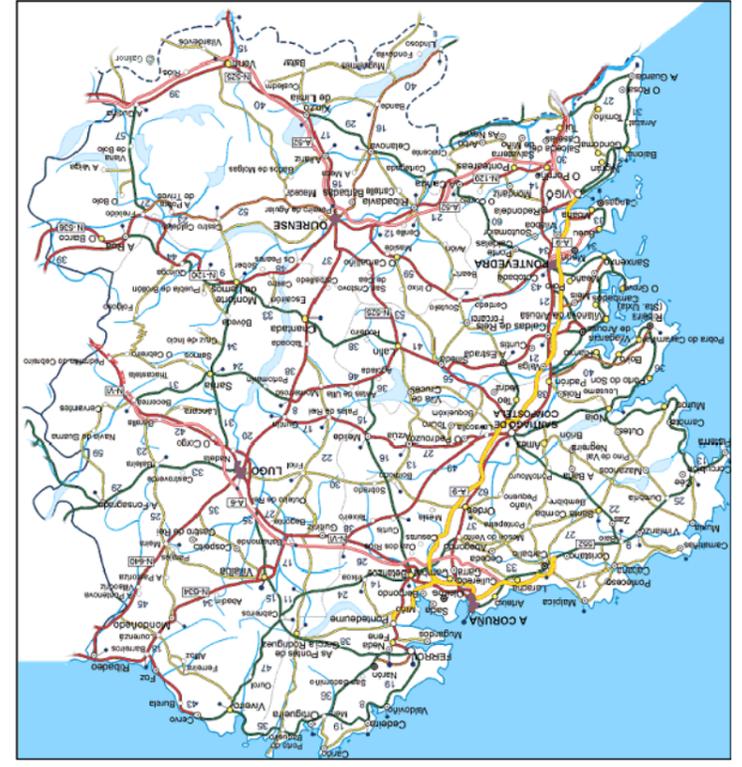
## 4.- PLANOS Y FICHAS DE SEGURIDAD



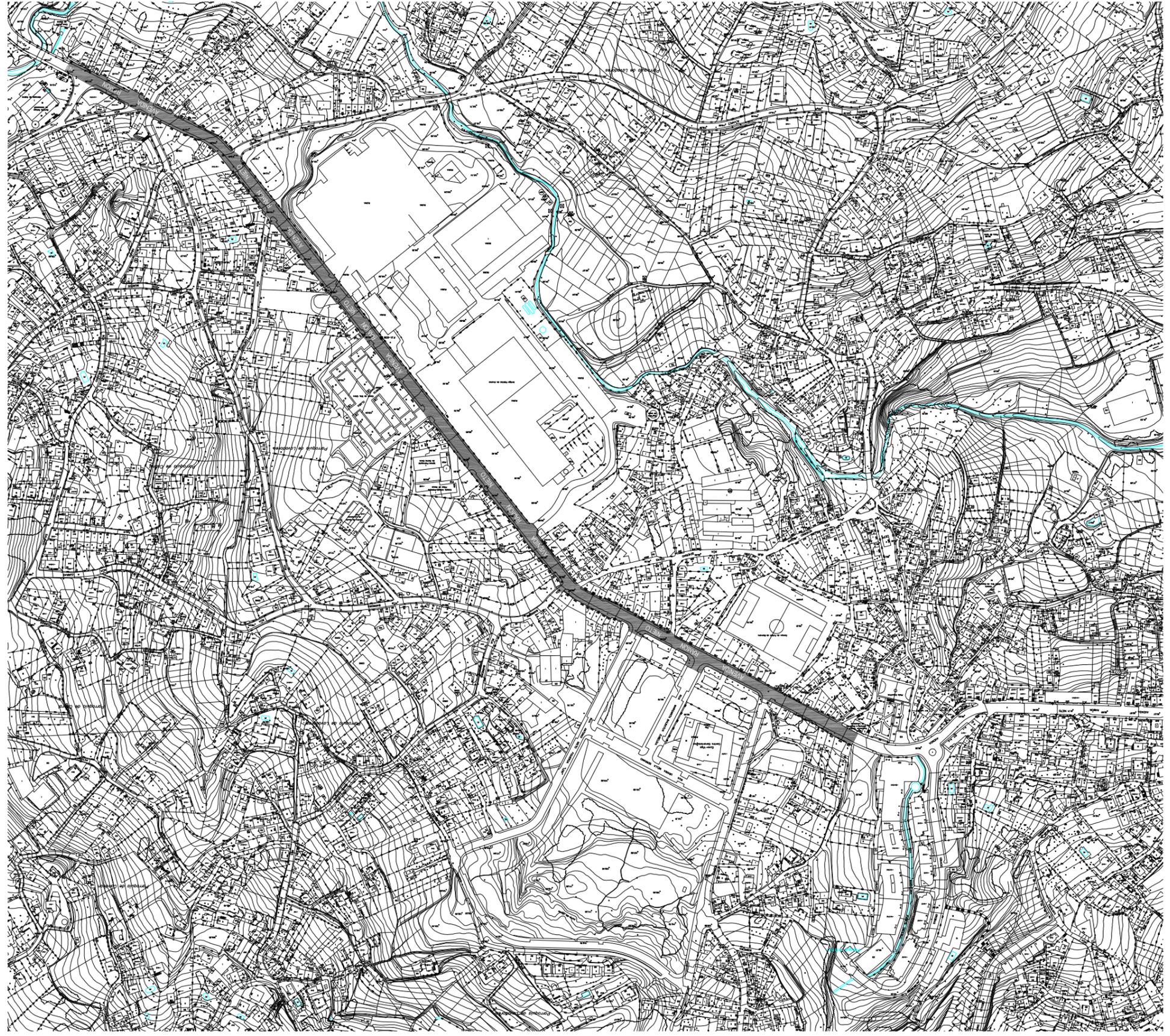
**PLANO DE EMPLAZAMIENTO**



**PLANO DE LOCALIZACIÓN**



**PLANO DE SITUACIÓN - TRAMO 2**  
 Escala 1:5.000  
 ZONA DE ACTUACIÓN



CONSELLERÍA DE FOMENTO  
ALCALDÍA DE VIGO  
D. ALVARO CRESPO CASAL  
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:

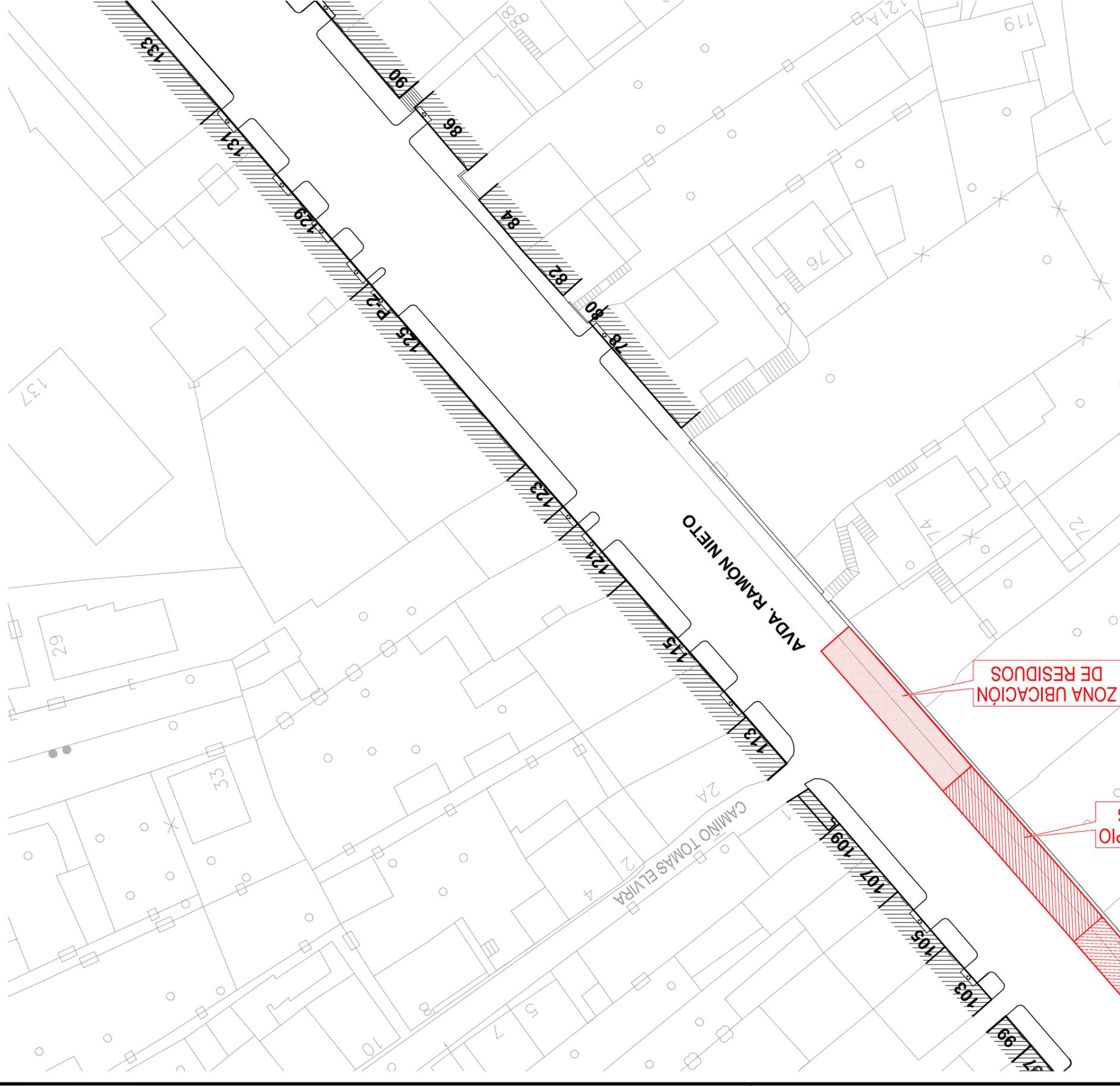
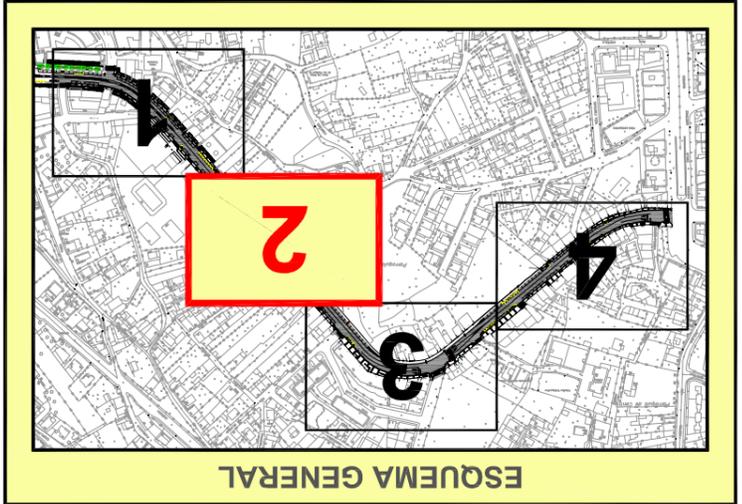
TÍTULO DO PROXECTO:  
HUMANIZACIÓN AVDA. RAMÓN NIETO - FASE II, (TRAMOS 1 Y 2)  
EN LA CIUDAD DE VIGO

AUTOR PROYECTO:  
EL INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
B. PABLO LÓPEZ FERNÁNDEZ  
COLEGIADO Nº: 22.252

ESTUDIO:  
ingeniería s.l.

PLANO:  
EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES SERVICIOS Y ZONAS DE UBICACIÓN - TRAMO 1  
Código Plano: SS-02-RE01-029-11.dwg

FECHA: SEPTIEMBRE 2011  
ESCALAS: 1:5.000  
ESCALA GRÁFICA:  
2000  
100m  
50  
0  
PLANO Nº: 2.1  
HOJA 1 DE 1



ZONA UBICACIÓN DE RESIDUOS

ZONA DE ACOPIO MATERIALES

ZONA UBICACIÓN CASITAS OBRA

de Lavadores

